S
<36624572840017
<36624572840017
Bayer. Staatsbibliothek

E
m

Supplemente

zu dem

allgemeinen pharmacevtisch-chemischen

Wörterbuche.

Von

Dr. J. B. Trommsdorff,

Ritter des Königl. Preussischen rothen Adler-Ordens 3ter Klasse, Hofrathe, Professor der Chemie, etc. etc.

Erster Band.

A—L.

Gotha,

in der Henning's'chen Buchhandlung.

1822.

26. B

Supplemente

zu der

Apothekerkunst

in ihrem ganzen Umfange

nach

alphabetischer Ordnung.

Von

Dr. J. B. Trommsdorff,

Ritter des Königl. Preufsischen rothen Adler-Ordens 3ter Klasse, Hofrathe, Professor der Chemie, etc. etc.

Erster Band.

A—L.

Gotha,

in der Hennings'schen Buchhandlung.

1822.

Bayerische Staatsbibliothek München

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Zusätze

zu

dem ersten Bande des allgemeinen pharmacevtisch-chemischen Wörterbuchs.

A.

Abgiessen.

Zusatz zu Seite 6.

Im Grossen dienen hölzerne Bütten recht gut zu diesem Zweck, die mehrere mit Zapfen versehene Löcher in verschiedener Höhe enthalten, durch welche man allmählig die helle Flüssigkeit von dem Bodensatze ablassen kann. Auch Töpfe von Steinzeug mit mehreren Oeffnungen in verschiedener Höhe sind zu diesem Zwecke brauchbar.

Acetum saturninum.

Zusatz zu Seite 15.

Das rothe Bleioxyd ist zu Bereitung dieses Präparates nicht zu empfehlen, denn es löset sich nicht vollkommen in der Essigsäure auf, indem sich braunes Bleioxyd bildet. Zweckmässiger ist es daher, eine kupferfreie Bleiglätte anzuwenden. Zwischen der Auflösung des Bleizuckers in destillirtem Wasser und dem gewöhnlichen Bleiessig ist allerdings ein Unterschied, denn erstere ist ein saures essigsaures Blei, und letzteres neutrales essigsaures Blei.

Adlerſaumfarn.

Zuſatz zu Seite 23.

Nach Vauquelins Unterſuchung iſt in dieſer Wurzel enthalten: Gummi, Harz, Zucker, Satzmehl, ein in Salpeterſäure auflösliches Pigment, eine geringe Menge Aepfelſäure, ſalzſaures Kali, Gerbeſtoff, äpfelſaurer Kalk, und Kieſelerde. Den vorwaltenden Beſtandtheil aber machen die holzigen Theile aus.

Aepfelſäure.

Zuſatz zu Seite 25.

Die nach Scheele's Methode bereitete Aepfelſäure iſt nicht rein, wie Donavan neuerdings gezeigt hat, ſondern enthält noch Extraktivſtoff. Die Säure, welche in dem Safte der Vogelbeeren (*Sorbus aucuparia*) enthalten iſt, die Scheele für Aepfelſäure hielt, iſt nach Donavan eine eigenthümliche Säure. Er preſste den Saft aus den reifen Beeren aus, fällte ihn durch eſſigſaures Blei, wuſch den Niederſchlag mit kochenden Waſſer aus, und brachte alles auf ein Filtrum. Auf dieſem blieb eine harte, weiſse Maſſe zurück, und aus der filtrirten Flüſſigkeit kryſtalliſirten bei dem Erkalten feine weiſse Nadeln. Da nun das äpfelſaure Blei nicht kriſtalliſirt, ſo unterwarf er die erhaltenen Salze einer fernern Prüfung. Zu dem Ende ſättigte er den Saft von Aepfeln mit Kali, und fällte die Flüſſigkeit durch eſſigſaures Blei. Der mit kochendem Waſſer behandelte Niederſchlag gab wie im vorigen Falle feine weiſse ſeidenartig glänzende Kriſtalle, allein der auf dem Filtrum bleibende Rückſtand war ein weiſses Magma. Der Saft der Stachelbeere, welcher eben ſo behandelt wurde, gab keine Kriſtalle. Derſelbe Fall fand bei dem Safte der Himbeeren, Holunderbeeren u. a. ſtatt.

Donavan ſchloſs daraus, daſs das eſſigſaure Blei aus den beiden erſten Flüſſigkeiten, zwei verſchiedene Säuren fällt, und hielt die erſte für eine bis jetzt noch unbekannte Säure, welche ſehr geneigt iſt, mit dem Blei ein Salz mit Ueberſchuſs von Säure, welches im heiſsen Waſſer auflöslich iſt, darzuſtellen. Die Auflöſung ſetzt bei dem Erkalten das neutrale Salz in ſeidenartigen Kriſtallen ab; die zweite Säure iſt Aepfel-

ſäure

säure, welche mit dem Bleioxyd ein nicht kristallisirbares Salz gibt.

Um die neue Säure abzuscheiden, wurden die farbenlosen seidenartig glänzenden Kristalle durch Schwefelsäure zersetzt, die Flüssigkeit filtrirt und durch hydrothionsaures Gas das noch dabei befindliche schwefelsaure Blei abgeschieden, dann die Flüssigkeit filtrirt, und einige Tage an die Luft gestellt, um die überschüssige Hydrothionsäure abzuscheiden.

Dieser Säure hat Donavan den Namen Vogelbeersäure, Spierlingssäure (*Acidum sorbicum*) gegeben; und sie besitzt nach ihm folgende Eigenschaften:

Sie ist farbenlos; ihr Geschmack ist sehr sauer. Sie kristallisirt nicht. Mit den Bleioxyde gibt sie drei verschiedene Verbindungen:

1) ein basisches Salz, welches hart und unauflöslich ist;

2) ein neutrales Salz, welches theils in Kristallen theils in Pulvergestalt erscheint, und im Wasser ebenfalls unauflöslich ist, und

3) ein saures Salz, welches nicht kristallisirt.

Die alkalischen Salze mit Säureüberschuss kristallisiren sämmtlich. Die Salze, welche diese Säure mit Baryt, Kalk und Talkerde bildet sind sämmtlich auflöslich. Mit der Thonerde verbindet sich diese Säure nicht. Durch diese Kennzeichen unterscheidet sich nach Donavan die Vogelbeersäure von der Aepfelsäure.

Vauquelin der Donavans Versuche wiederholte, und sich ebenfalls mit der Untersuchung des Saftes der reifen Vogelbeere beschäftigte, hat in demselben keine Aepfelsäure gefunden, und überhaupt manche Angaben berichtiget. Wenn man den Vogelbeersaft mit essigsauren Blei vermischt, so bildet sich ein weisser, dicker Brei, aber nach Verlauf von sechs Stunden vermindert sich das Volumen desselben, der Brei wird dünner und nimmt eine kristallinische Gestalt an; aus der darüber stehenden Flüssigkeit setzen sich auch noch glänzende Kristalle ab.

Das vogelbeersaure Blei ist zwar im kalten Wasser wenig auflöslich, wohl aber löset es sich merklich im kochenden auf, und kristallisirt aus dieser Auflösung in

 seiden-

ſeidenartig glänzenden Nadeln, welche der ſublimirten Benzoeſäure ſehr ähnlich ſehen.

Wenn man den Niederſchlag mit kochendem Waſſer behandelt, ſo erhält man eine Auflöſung, die gelinde ſäuerlich iſt, und aus der bei dem Erkalten das vogelbeerſaure Blei kriſtalliſirt; durch ſehr oft wiederholtes Sieden kann man endlich den Niederſchlag bis auf eine geringe Menge einer unauflöslichen ſehr gefärbten Materie auflöſen, die nach Vauquelins Verſuchen aus Bleioxyd, Phosphorſäure und einer färbenden Materie beſteht. Alle dieſe Auflöſungen kriſtalliſiren, und geben einerlei Salz. Das kriſtalliſirte vogelbeerſaure Blei, das in einer Temperatur von 40 bis 50° getrocknet iſt, enthält noch 12,5 Waſſer aufs Hundert, das man blos durch eine ſehr ſtarke Hitze abſondern kann. So ausgetrocknet beſtehen hundert Theile dieſes Salzes aus 33 Theilen Säure und 67 Bleioxyd. Vauquelin konnte aller Mühe ohngeachtet in dem Vogelbeerſafte keine Scheel'ſche Aepfelſäure finden.

Um die Vogelbeerſäure rein darzuſtellen bediente ſich Vauquelin blos des durch Kriſtalliſation gereinigten vogelbeerſauren Bleies, das er durch Schwefelſäure zerlegte. Die erhaltene Säure beſaſs dann folgende Eigenſchaften:

Durch gelindes Verdunſten zur Syrupsdicke gebracht, kriſtalliſirt ſie in weichen warzenförmigen Haufen, die einen ſehr ſauren Geſchmack beſitzen, und in feuchter Luft leicht wieder zerflieſsen. Setzt man ſie in einer Retorte der Wärme aus, ſo ſchmelzt die Säure, entwickelt wäſsrige und ſaure Dämpfe, und ſublimirt ſich endlich in glänzenden Nadeln, von einem auſserordentlich ſauern Geſchmack. In der Retorte bleibt eine geringe Menge Kohle zurück. Die Vogelbeerſäure iſt alſo fähig zu kriſtalliſiren und ſich zu verflüchtigen, ohne ſich merklich zu verändern. Unterdeſſen nimmt doch der Niederſchlag, der ſich in dem eſſigſauren Blei bildet, nicht die kriſtalliniſche Geſtalt an, wie der, welchen die nicht ſublimirte Säure gibt.

Die in Waſſer aufgelöſte Säure ſchlägt weder das Kalkwaſſer noch das Barytwaſſer nieder, obgleich der vogelbeerſaure Kalk nicht ſehr auflöslich im Waſſer iſt. Sie ſchlägt das eſſigſaure Blei in Flocken nieder, die bald eine kriſtalliniſche Geſtalt annehmen. Dieſe Eigen-

ſchaft iſt eines der beſten Kennzeichen, um die Vogelbeerſäure zu erkennen und von andern Säuren zu unterſcheiden.

Mit dem Kali bildet die Vogelbeerſäure ein zerfließsliches Salz, welches man nicht vollkommen austrocknen kann, ohne einen Theil der Säure zu zerſtören. Nach dem Erkalten bleibt es flüſſig, zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, und nach einiger Zeit findet man darinne kleine ſehr beugſame Nadeln.

Mit dem Baryt gibt die Säure ein auflösliches Salz, das in undeutlichen Kriſtallen anſchieſst. Ausgetrocknet beſteht es aus: 47 Säure und 53 Baryt.

Mit ausgetrockneten Kupferoxyd läſst ſich die Vogelbeerſäure durchaus nicht vollkommen ſättigen, die Auflöſung bleibt ſtets ſauer, kriſtalliſirt nicht, ſondern gibt beim Verdunſten eine Art von durchſichtigen Firniſs, der eine ſchöne grüne Farbe beſitzt.

Mit Salpeterſäure behandelt, verwandelt ſich die Vogelbeerſäure ſehr leicht in Sauerkleeſäure, es entwikkelt ſich kohlenſaures und Salpetergas. In den andern Eigenſchaften fand Vauquelin die Vogelbeerſäure der Aepfelſäure ſehr ähnlich.

Bei der Analyſe ergab ſich, daſs hundert Theile Vogelbeerſäure zuſammengeſetzt waren aus:

Waſſerſtoff 16,8
Kohlenſtoff 28,2
Sauerſtoff 54,9

Das Verhältniſs zwiſchen Waſſerſtoff, Kohlenſtoff und Sauerſtoff iſt faſt wie 1, 2, 3; der Waſſerſtoff allein iſt ein wenig im Uebermaaſs da.

Endlich hat neuerdings Braconnot gezeigt, daſs die Vogelbeerſäure identiſch mit der Aepfelſäure iſt. Wenn die Aepfelſäure, welche Scheele darſtellte, wirklich Eigenſchaften beſitzt, die von denen der Vogelbeerſäure abweichen, ſo rührt das davon her, daſs Scheele keine reine Aepfelſäure darſtellen konnte, ſeine Säure war nämlich immer mit einer eigenthümlichen ſchleimigen Materie verbunden, welche wahrſcheinlich auch mehrere Pflanzenſäuren begleitet, und verhüllt. Alle Eigenſchaften, die demnach der Vogelbeerſäure zugeſchrieben werden, ſind nun der reinen Aepfelſäure ſelbſt beizulegen. Meine Verſuche haben dieſes beſtätiget.

Aether.

Zusatz zu Seite 29.

Nicht alle Aetherarten werden auf gleiche Art gebildet, und es scheint jetzt keinem Zweifel mehr unterworfen zu seyn, dass man hauptsächlich zwei Arten von Aethern unterscheiden müsse. Die Bildung der einen Art wird durch die Einwirkung feuerbeständiger Säuren, z. B. der Schwefelsäure, Phosphorsäure etc. veranlasst, ohne dass diese selbst einen Bestandtheil des neugebildeten Produkts ausmachen. Nach Saussüres Versuchen scheinen die Säuren unter diesen Umständen entwässernd zu wirken, indem sie dem Alkohol einen Theil des zu seiner Grundmischung gehörenden Wassers entziehen. Obgleich der Alkohol aus Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff besteht, so kann man ihn doch auch als eine Zusammensetzung aus ölbildenden Gas (s. Bd. II. S. 542.) mit dem vierten Theile seines Gewichts Wasser vereiniget, ansehen. Mischt man nun Alkohol mit ohngefähr einen ihn gleichen Gewichte konzentrirter Schwefelsäure, so wird dem Alkohol die Hälfte des ihn wesentlichen Wassers entzogen, und es wird Aether gebildet. Mischt man aber den Alkohol mit dem vierfachen Gewichte Schwefelsäure, so ist die Säure hinreichend, dem Alkohol alles Wasser zu entziehen, und es wird dann ölbildendes Gas frei. Indessen scheint auch bei starkwirkenden Säuren der Alkohol gegen das Ende der Operation eine weitergehende Zerlegung, als zur Bildung des Aethers und des ölbildenden Gases nöthig ist, zu erfahren, und hiervon rührt der kohlige Rückstand her.

Nach Thenard wirken die konzentrirten Säuren bei der Aetherbildung dadurch, dass sie den Alkohol kondensiren, und eine wirkliche Annäherung der Alkoholtheilchen an einander bewirken. Die neuesten Versuche machen es jedoch wahrscheinlich, dass auch bei der Bildung dieser Aether die Säuren einen Theil ihres Sauerstoffs an den Alkohol absetzen, s. den Zusatz z. Artikel Schwefeläther.

Zu dieser Klasse von Aethern, die durch Absonderung des Wassers aus dem Alkohol gebildet werden gehören: der Schwefeläther, der Phosphoräther und der Arsenikäther; sie scheinen sämmtlich in ihre

ihrer Grundmifchung überein zu kommen, und enthalten keineswegs etwas von der Säure, die zu ihrer Darftellung gebraucht wurde. Den Schwefeläther haben wir fchon abgehandelt (f. Bd. III. S. 630.), den Phosphoräther und Arfenikäther hat aber neuerdings erft Boullay dargeftellt. Man kann diefe Aether nicht anders erhalten, als wenn man in die konzentrirten jedoch tropfbarflüffigen erhitzten Säuren tropfenweife den Alkohol einträgt, wozu Boullay eine befondere Geräthfchaft ausgedacht hat.

Die zweite Klaffe von Aethern befteht aus denen, welche vermittelft flüchtiger Säuren, die fich mit der ätherifchen Flüffigkeit chemifch verbinden, gebildet werden. In diefe Klaffe gehört der Salzäther, der Effigäther, Ameifenäther, Flufsäther u. a. m. die zum Theil noch einer genauen Unterfuchung bedürfen.

Man fehe auch über diefen Gegenftand in den Zufatz zu dem Artikel Alkohol: Thenards Verfuche über die Verbindung der Pflanzenfäuren mit Alkohol.

Aetzlauge.

Zufatz zu Seite 33.

Man hat nicht zu befürchten, dafs die Aetzlauge mit Thon- oder Kiefelerde verunreiniget werde, wenn man einen gebrannten Kalk anwendet, der nicht frei von diefen Erden ift; dennn wenn man nur einen kleinen Ueberfchufs von Aetzkalk anwendet, fo hält diefer die Erden zurück. Man kann fich daher anftatt der gebrannten Aufterfchalen der gebrannten Kreide bedienen.

Aetzftein.

Zufatz zu Seite 36.

Das gefchmolzene ätzende Kali enthält noch einen Theil chemifch gebundenes Waffer, und ift daher als ein Hydrat zu betrachten.

Affinitätslehre.

Zufatz zu Seite 37.

Profeffor Link ift neuerdings als Gegner der Bertholletfchen Affinitätslehre aufgetreten, und hat einige fehr wichtige Gründe vorgebracht. Indeffen ift

ist er auch überzeugt, dass es der Bergmannschen Darstellung seiner Verwandtschaftslehre noch an Genauigkeit und Bestimmtheit fehlt. Bergmann behauptet blos: 1) es gebe verschiedene Stufen der Anziehung; 2) wenn zu einer Verdindung a + b ein anderer Körper c komme, welcher a stärker anziehe, als a von b angezogen werde, so trenne sich b von a und verbinde sich mit c; 3) wenn a stärker mit c als mit b verwandt sey, so finde dieses in allen Fällen statt, und nie vermöge b umgekehrt a aus der Verbindung a + c zu scheiden. Er bemühete sich besonders die angegebenen Fälle einer solchen reciproken Verwandtschaft zu erklären, und zur Regel zurück zu führen. Viele wichtige Fragen aber bleiben übrig, worauf Bergmann nicht antwortete. Wenn nämlich ein Körper d zu a + b gesetzt wird, der zwar zu a eine Verwandtschaft hat, doch eine geringere als a zu b, was wirkt er auf a + b? Ist seine Wirkung o, oder geht eine Veränderung in a + b vor? Ferner die umgekehrte Frage: Wenn c nun a von a + b trennt, wird die Anziehung von b zu a auch gleich Null? Hat die Menge der angewandten Stoffe keinen Einfluss auf die Erfolge? Was thut das allgemeine Auflösungsmittel, was wirken überhaupt die Umgebungen auf die Scheidungen und Verbindungen? Alle diese Fragen hat Bergmann nicht bestimmt beantwortet.

Berthollet läugnet alle Wahlanziehung; die Stoffe zeigen nach ihm blos ein Bestreben sich zu verbinden. Nur die Stärke, womit sie dieses Bestreben äussern, ist sehr verschieden, und läſst sich durch die Menge messen, welche eine Materie von der andern zur chemischen Verbindung aufnimmt. Ferner wächst auch dieses Bestreben in geradem Verhältnisse mit der angewandten Menge; es steht also in einem zusammengesetzten Verhältnisse der Menge und jener Stärke, der extensiven und intensiven Kraft. Berthollet nennt dieses Produkt chemische Masse. Wenn nun ein Körper c mit a + b in Verbindung kommt, so vertheilt sich c unter a und b zufolge der eigenthümlichen Stärke der Verwandtschaft; es entsteht eine Verbindung, keine Trennung. Die Zerlegungen, welche man bemerkt, rühren von äussern Einwirkungen her, und vorzüglich wirken Schwerauflöslichkeit einer entstandenen Ver-

Verbindung, Kriſtalliſirbarkeit, Flüchtigkeit und Neigung zum Efflorescíren.

Ohne Zweifel hatte der Wunſch, die Theorie von den chemiſchen Verbindungen der Lehre von der allgemeinen Anziehung näher zu bringen, groſsen Einfluſs auf Berthollet. Die Zerlegungen durch Wahlanziehung ſchienen ihm damit unverträglich, daher ſucht er ihnen auszuweichen. Viel iſt dadurch nicht gewonnen!

Es iſt bei dem Streite zwiſchen zwei Syſtemen ſehr gut zu beſtimmen, welchem der Beweis obliegt. Die Theorie der Wahlanziehung iſt der einfache Ausdruck der Erſcheinungen; wir haben unzählige Beweiſe wo b von a dadurch geſchieden wird daſs ſich a mit c verbindet, und die ganze Frage iſt durch ſolche Beiſpiele entſtanden. Man drückt blos die Begebenheit aus, wenn man ſagt, die Trennung geſchehe durch die gröſsere Verwandtſchaft von a zu c in dieſem Falle. Man muſs erwarten, daſs eine ſolche Theorie widerlegt werde, und ehe dieſes geſchehen iſt, muſs man die Anomalien durch fremde Störungen zu erklären ſuchen.

Berthollet beruft ſich auf direkte Beweiſe gegen die Wahlanziehung. Dieſe Beweiſe ſind insgeſammt Beiſpiele einer reciproken Verwandtſchaft. Schwefelſaurer Baryt wird durch Kali, ſchwefelſaures Kali durch Kalk, kleeſaurer Kalk durch Kali, durch Salpeterſäure, phosphorſaurer Kalk durch Kali, kohlenſaurer Kalk durch Kali u. ſ. w. zerſetzt.

Man muſs aber wohl erwägen, daſs alle dieſe Zerlegungen nicht in der mittlern Temperatur, wie die umgekehrten, ſondern durch anhaltendes Kochen bewirkt ſind. In den meiſten Fällen iſt überdies die Zerlegung ſehr gering. Es bleibt alſo noch die Frage übrig, woher es komme, daſs dieſe Zerlegungen nur durch Hitze, und durch anhaltendes Sieden möglich ſind? und Berthollets Theorie gibt dafür nirgends einen Grund an.

Link glaubt die Theorie der Wahlanziehung vertrage ſich ſehr wohl mit folgenden Sätzen: Es ſey nicht wahrſcheinlich, daſs eine Verbindung bei der Zerlegung ſogleich in Null übergehe, ſondern es ſey andern Naturgeſetzen gemäſs, daſs ſie zuvor verſchiedene Stufen der engern und lockern Vereinigung durchlaufe.

Ein

Ein Körper d alſo, welcher a + b nicht zu trennen vermag, wird doch die Verbindung derſelben viel lokkerer machen, ſo bald er mit ihnen nicht gleich verwandt iſt. Unter dieſen Umſtänden wird ein neuer Körper d die Verbindung aufheben können, welches ihm unmöglich war, ſo lange ſie ſich noch im erſten Zuſtande befanden. Dieſer Fall tritt hier ein. Der Wärmeſtoff verbindet ſich in den angegebenen Fällen leichter mit den Säuren, als mit der Baſis ihrer Verbindungen; er wird die Vereinigung derſelben lockerer machen, und eine neue Säure die Trennung bewirken können.

Ferner widerſpricht es der Theorie der Anziehung nicht, daſs die Stärke der Anziehung mit der Menge wächſt, welche in den Wirkungskreis kömmt. Die Wahlanziehung gilt alſo nur für beſtimmte Quantitäten. In den angegebenen Fällen kann die freie hinzugeſetzte Subſtanz durch ihre Menge wirken, dahingegen die verbundene durch die Verbindung daran verhindert wird. Jene wirft ſich in Maſſe, wie es der Zufall gibt (und das Kochen befördert dieſe Unregelmäſsigkeit) auf einzelne Haufen der verbundenen Stoffe, und ſucht ſie dann durch ihre Quantität zu trennen. Es mögen manche wechſelſeitige Zerlegungen während des Kochens geſchehen, denn die abgeſonderte Subſtanz kann umgekehrt in Maſſe wirken, und der Erfolg hängt wohl gröſstentheils von der zufälligen Mischung der Stoffe ab.

Direkte Beweiſe ſeines Grundſatzes darf B e r t h o l l e t jene Verſuche nicht nennen, denn zu einem direkten Beweiſe würde erforderlich ſeyn, daſs die Menge der beiden entſtandenen Verbindungen mit der chemiſchen Maſſe der zuſammen gebrachten Stoffe übereinkäm. Nirgends zeigt er die Menge der erhaltenen Stoffe an, und in vielen Fällen iſt ſie auch ſehr unbedeutend, und man findet nur Spuren einer Zerlegung. Zwar läſst ſich immer die Unauflöslichkeit der Subſtanzen als ein Hindernifs angeben, welches jene Uebereinſtimmung der Erfolge mit dem Grundſatze ſtört, aber man kann doch wenigſtens E i n e n direkten Beweis verlangen, oder ſolche, welche ſich direkten Beweiſen ſehr nähern.

Der

Der Satz, daſs ſich die Stärke der Verwandtſchaft verhalte, wie die Menge der aufgenommenen Subſtanz, kommt mit der Erfahrung nicht überein. Er findet nicht ſtatt, wenn man die Alkalien mit den Erden und Metallen vergleicht, nur ſchien er richtig zu ſeyn, wenn man Alkalien mit Alkalien, Erden mit Erden, Metallen mit Metallen nach den gewöhnlichen Anſehen verglich. Allein auch hier hat man ſchon Widerſprüche gefunden, und wird ihrer noch mehr finden, wenn die Beſtandtheile der Salze genauer unterſucht ſind.

Berthollet hat daher ſeine Behauptung nur auf einen Schluſs gebauet. Er ſagt, eine Säure müſſe um ſo ſtärker wirken, je weniger von ihr gefordert werde, um eine beſtimmte Menge von Alkalinität aufzuheben. Lieſse ſich denn aber nun nicht umgekehrt behaupten, ein Alkali müſste deſto ſtärker wirken, je weniger von ihm erfordert werde, um eine beſtimmte Gröſse von Acidität aufzuheben? Würde aber daraus nicht folgen, was Link ſchon längſt behauptet hat: zwei Körper haben eine deſto gröſsere Verwandtſchaft, je näher das Verhältniſs derſelben zu einander bei der Neutraliſation der Gleichheit kommt? Ein Satz, der ſo lange wir die Sache nach bloſsen Schlüſſen beurtheilen, allerdings bei dieſer Theorie zu Grunde liegen muſs.

Die Auflöſungsmittel ſpielen in Berthollets Theorie eine ſehr groſse Rolle; die Zerlegungen der doppelten Verwandtſchaft beruhen ganz auf ihrer Wirkung, ſo daſs es nöthig ſchien, den Einfluſs derſelben auf die chemiſche Verbindung zu unterſuchen. Wenige Lehrbücher ſagen beſtimmt, ob eine chemiſche Verbindung unter feſten Körpern möglich ſey; viele verneinen es. Die Entwickelung von Ammoniak aus dem Salmiak, wenn Kalk damit zuſammen gerieben wird, widerlegt aber letztere. Die bei dem Reiben entſtandene Wärme kann wohl nicht allein die Urſache der Entwickelung ſeyn, denn es entwickelt ſich auch Ammoniak, wenn man Salmiak auf gebrannten Kalk nur ſchüttet, und es gibt noch viele Fälle, welche eine Verbindung auf den eigentlich trocknen Wege hinreichend erweiſen. Auch in folgenden Fällen geſchieht nur die Zerlegung durch äuſsere Kräfte. Zerfallenes ſchwefelſaures Natrum und ſchwefelſaures Eiſen, welches gepülvert weiſslicht iſt, werden bei dem Zuſammenreiben grün, nachher erſt durch Stehen an

der

Luft gelb. Zerfallenes kohlenſtoffſaures Natrum und ſchwefelſaures Kupfer werden grün; zerfallenes kohlenſtoffſaures Natrum und ätzendes ſalzſaures Queckſilber werden röthlich. Kohlenſtoffſaures Ammoniak und ſalpeterſaures Queckſilber werden grau. Schwefelſaures Kupfer und eſſigſaures Blei geben zuerſt einen Eſſiggeruch, dann ein grünes Pulver. Salzſaurer Kalk und ſchwefelſaures Kali werden, gut zuſammen gerieben, kaum feucht, nachdem ſalzſaurer Kalk daneben geſtellt, längſt zerfloſſen iſt, auch löſt Alkohol davon wenig auf u. ſ. w. Berthollet könnte einwenden, daſs, da bei der doppelten Verwandtſchaft eine allgemeine Verbindung der Beſtandtheile ſtatt finde, ſich in den angeführten Verſuchen gleichſam nur die eine Seite zu erkennen gebe, und dadurch den Anſchein einer Zerlegung hervorbringe; aber abgerechnet, daſs dieſe Erklärung ſehr gekünſtelt iſt, fragt es ſich, warum wählen, wenn ſchwefelſaures Kali und ſalzſaurer Kalk zuſammengerieben ſind, die Feuchtigkeit der Luft, oder der Alkohol nicht die ſalzſaure Kalkſeite, zu der ſie doch allein Verwaudtſchaft haben? Wir ſehen alſo hier Zerlegungen ohne Hülfe des Auflöſungsmittels, der Flüchtigkeit und der Effloreszenz.

Verſuche dieſer Art können ihren vorzüglichen Nutzen haben, um die Wirkung der auflöſenden Stoffe zu erforſchen. So erhielt Link kein ſchwarzes Pulver, als er gepülverte Galläpfel mit trocknem ſchwefelſauren Eiſen zuſammenrieb. Wahrſcheinlich iſt alſo Waſſer durchaus erforderlich, um Galläpfelſäure aus ihrer Verbindung in der vegetabiliſchen Subſtanz zu ſcheiden.

Man fülle eine gebogene Röhre mit einer Auflöſung von Kupfer in Salpeterſäure oder auch Schwefelſäure an, und gieſse ein paar Tropfen Salzſäure darauf. Indem man die Röhre dreht, ſteigt die Salzſäure durch die blaue Auflöſung in die Höhe und erlangt ſogleich eine grüne Farbe. Nun fülle man umgekehrt die Glasröhre mit Kupferauflöſung in Salzſäure, und tröpfle Schwefelſäure oder verdünnte Salpeterſäure darauf, ſo ſinken dieſe in der grünen Auflöſung ungefärbt zu Boden. Hier iſt alſo durchrus keine Spur von Vertheilung, wie ſie Berthollet annimmt.

Sehr

Sehr viele Zerlegungen entstehen nach ihm, weil eine Verbindung in dem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel schweraufslöslich ist, und sich von den übrigen trennt. Diese Schweraufslöslichkeit schreibt er der Cohäsion zu, und er zeigt mit vielen Gründen, daſs eine Neigung zur Cohäsion schon in den Flüssigkeiten statt finde, ehe sie noch in den festen Zustand übergehen. Allein was heiſst das anders: als die gleichartigen Theilchen einer Verbindung haben eine gröſsere Anziehung oder Verwandtschaft zu einander, als zu den umgebenden Stoffen, sie trennen sich, vermöge dieser stärkern Verwandtschaft von ihnen, und fallen unauflöslich nieder. Wir finden also hier eben die Erklärungsart, welche in der Theorie der Wahlanziehung gewöhnlich ist, nur daſs hier gleichartige Theile anstatt verschiedener Bestandtheile gesetzt werden. **Berthollets** Theorie geht also in einem Zirkel zur Theorie der Wahlanziehung zurück.

Aber die letztere tritt aus diesem Zirkel gereinigter hervor. Wir sehen, daſs unsere Verwandtschaftstabellen nichts taugen, weil man auf eine Menge von Umständen bei ihrer Verfertigung nicht sah. Man dachte nicht an die Wirkungen des gemeinschaftlichen Auflösungsmittels, an die Verwandtschaften gleichartiger Theile an einander, an die engere und lockere Verbindung, an die Wirkungen der Stoffe, wenn sie auch für sich keine Scheidung hervorbringen können. Alle diese Momente machen die Berechnung der Erfolge viel verwickelter, als man erwartet hatte. Man sahe endlich nicht auf die Quantität der angewendeten Stoffe, welche doch einen groſsen Einfluſs auf die Veränderungen der Verwandtschaft haben kann. **Berthollet** hat sich ein groſses Verdienst dadurch erworben, daſs er alle diese Umstände genau in Erwägung zog, und die Aufmerksamkeit darauf lenkte.

Die Theorie der Wahlanziehung beschränkt sich also auf folgende, aber bis jetzt **unwiderlegte Sätze**: 1) Es gibt eine Stufenfolge von Wahlanziehungen, welche bei einem bestimmten Verhältnisse der ziehenden Stoffe, bei einerlei Anziehung der gleichartigen Theile, und ungestört von fremden Einwirkungen, dieselbe bleibt. 2) Wenn in einer Verbindung a + b ein Bestandtheil stärker gezogen wird als der andere, so min-

mindert ſich die Anziehung von a zu b und kann bis zur Trennung eines Beſtandtheils gehen. Eben ſo kann auch die Verbindung nicht beſtehen, wenn ſich die gleichartigen Theile von a oder b ſtärker anziehen, als die Anziehung von a zu b beträgt.

Auch Berzelius, der in den neuern Zeiten vorzüglich dargethan hat, daſs ſich die Körper in beſtimmten feſten Verhältniſſen verbinden, was übrigens vor ihm ſchon von den meiſten Chemikern anerkannt, und von Richter zuerſt auf allgemeine Geſetze geführt wurde (m. ſ. den Artikel Stöchyometri), hat ſich neuerdings über Berthollets Theorie der Verwandtſchaft erklärt. Einige Chemiker glaubten nämlich, das Beſtehen feſter Verbindungs-Verhältniſſe ſey den Principien der Verwandtſchaftheorie Berthollets entgegen. Aus dieſem Grunde weigerten ſie ſich dieſelben anzunehmen. Aber wenn auf der einen Seite die Kenntniſs, welche wir von den chemiſchen Verbindungs-Verhältniſſen gegenwärtig beſitzen, mit allen den von Berthollet und andern Chemikern gemachten Anwendungen ſeiner Theorie ſtimmen: ſo iſt auf der andern Seite unläugbar, daſs dieſe Grundſätze nicht widerlegt, ſondern mehr und mehr beſtätiget ſind, je mehr ſie geprüft wurden. Die Chemiker vor Berthollet wurden verleitet die ſchwächſte von zwei einander entgegen geſetzten chemiſchen Kräften oder Verwandtſchaften als Null zu betrachten. Dieſen Irrthum enthüllte Berthollet, und zeigte die von der chemiſchen Maſſe hervorgebrachte Wirkung.

Die Wirkungen der chemiſchen Maſſe erfolgen, wenn z. B. drei Körper a, b und c zuſammen in derſelben Auflöſung ſich befinden, d. h. in gegenſeitiger Berührung; und wenn ſowohl a als b Verwandtſchaft haben zu c, und neue Verbindungen zu bilden ſtreben ac und bc die noch in Auflöſung bleiben, und deren Berührung daher fortdauert mit dem Ueberreſte des in der Auflöſung befindlichen a und b. Wenn a die ſtärkere Verwandtſchaft hat, ſo verbindet es ſich mit einem gröſsern Antheile von c als b; aber obgleich die Anziehungen zwiſchen a und c gröſser ſind, als die zwiſchen b und c, ſo vermag doch a nicht das ganze c an ſich zu reiſsen, und b auszuſchlieſsen. In einem ſolchen Falle wird der mit a verbundene Antheil von

c gegen

c gegen den mit b verbundenen bestimmt durch die Stärke der Verwandtschaft und den Verhältnisstheil, der sich von jedem in der Auflösung befindet. Jedermann kann sich überzeugen von der Wirklichkeit der Theilung des c, wenn er konzentrirte Salzsäure in schwefelsaure Kupferauflösung giesst. Die Auflösung, welche zuvor blau war, wird grün (es entsteht also salzsaures Kupfer das eine grüne Farbe besitzt) und diese Farbe wird stärker, je mehr man Salzsäure hinzugiesst. Die Ursache dieser Erscheinung ist, dass die Verwandtschaft der Salzsaure, obgleich schwächer, stets fortwirkt, und mit so grösserer Stärke, je grösser die Menge der anwesenden Säure ist. Wenn z. B. 100 Theile Schwefelsäure und 100 Theile Salzsäure und 100 Theile Kupferoxyd unter sich theilen, so dass die Schwefelsaure 80 Theile und die Salzsänre 20 Theile nimmt, so ist klar, dass die Kraft, wodurch 100 Theile Schwefelsäure in Verbindung bleiben mit 80 Theilen Oxyd gleich ist der Kraft, wodurch 100 Theile Salzsäure in Verbindung bleiben mit 20 Theilen des Oxyds, das will sagen, dass die entgegengesetzten Kräfte im Gleichgewichte sind. Wenn eine dieser Verbindungen von der Auflösung getrennt wird, wenn z. B. das schwefelsaure Kupfer zu kristallisiren beginnt, so werden sich die Erscheinungen ändern. Eine neue Kraft, die Kristallisation kommt hinzu. Diese Kraft wirkt nicht nur durch Hinwegziehung eines Theiles der chemischen Masse, sondern zugleich als positive Kraft, fähig ein Gleichgewicht zu halten und gehalten zu werden.

Daraus sagt Berzelius ist einleuchtend, dass im Ganzen nichts unverträglich ist mit der Lehre der chemischen Proportionen. Nur dieses wird man sagen: dass 100 Theile Schwefelsäure mit 80 Theilen Kupferoxyde, und 100 Theile Salzsäure mit 20 Theilen Kupferoxyde nicht verbunden sind gemäss den Gesetzen der chemischen Mischungs-Verhältnissen. Es ist einleuchtend, dass der Ueberschuss jeder dieser Säuren angewandt wird, den Ueberschuss der entgegengesetzten im Gleichgewichte zu erhalten, und nicht chemisch verbunden mit dem Kupferoxyde betrachtet werden kann. Folglich ist der mit dem Oxyde wirklich verbundene Antheil jeder Säure den Verbindungsverhältnissen gemäss neutralisirt.

Anders äußerte sich Davy über die Affinitätslehre Berthollets. Herr Berthollet, sagt er, dem wir die ersten wichtigen Ansichten von der Intensität der Anziehung zu dem der Menge verdanken, bemühte sich zu zeigen; daß diese Verhältnisse allgemein sind, und daß, genau genommen, man nicht sagen könne, daß überhaupt Wahlverwandtschaft vorhanden sey. Er betrachtet das Vermögen der Körper, sich chemisch zu verbinden, in allen Fällen, von ihren relativen Anziehungen, und der verhältnißmäßigen Menge der auf einander wirkenden Massen, welche diese auch immer seyn mögen, abhängend. Wäre diese Behauptung aber vollkommen richtig, so ist klar, daß es kaum in irgend einem Falle bestimmte Verhältnisse geben könne. Ein Salz, welches in einer starken alkalischen Auflösung kristallisirt, müßte stark alkalisch seyn, in einer schwächern weniger alkalisch, und in einer sauern Auflösung sauer; dieses scheinet jedoch keinesweges zu seyn. Bei chemischen Verbindungen, bei welchen gasförmige Körper mitwirken, deren Theilchen eine vollkommene Freiheit haben, sich zu bewegen, sind die Verhältnisse unveränderlich; und bei allen Zusammensetzungen, welche feste Körper darstellen, die man genau untersucht hat, und bei denen nicht zufällig aus mechanischen Ursachen eine Beimischung statt findet, scheint dasselbe Gesetz sich zu bewähren. Es ist keinesweges zu läugnen, daß man verschiedene Körper in flüssigen Auflösungsmitteln, auflösen könne, aber das Resultat möchte vielleicht eher, als eine Mischung aus verschiedenen Auflösungen, als eine chemische Verbindung zu betrachten seyn.

Berthollet führt Glasflüsse und Metallgemische als Zusammensetzungen an, welche unbestimmte Verhältnisse enthalten; es ist jedoch nicht leicht, zu zeigen, daß in diesen alle Elemente chemisch verbunden sind; und die Schmelzpunkte von Alkali, Glas und einigen Metalloxyden liegen einander so nahe, daß durchsichtige Mischungen aus ihnen sich wohl könnten bilden lassen. Man scheint zu der Annahme benöthiget zu seyn, daß die anziehende Kraft der Materie allgemein sey, daß aber, was die Bildung der Aggregate betrifft, gewisse Anordnungen stets gleichförmig sind.

Berthollet glaubt bewiesen zu haben, daß große Massen eines Körpers a, der eine schwache Verwandt-

wandtſchaft zu einem Körper b hat, einen Theil von dieſem, von einer kleinen Menge eines dritten c ausſcheidn könne, zu dem b eine ſehr groſse Verwandtſchaft habe; allein auch dieſes zugegeben, ſo wird dadurch die Idee beſtimmter Verhältniſſe nicht aufgehoben. So kann in dem Falle, welchen Bergmann bemerkte, daſs das ſchwefelſaure Kali durch Salpeterſäure zerlegt werde, ein Verhältniſs Kali von der Säure abgeſchieden werden, und das andere Verhältniſs ſich mit zwei Verhältniſſen Säure verbinden; eine Erſcheinung, welche mit der, der gemeinen doppelten Verwandtſchaft analog iſt.

Mit vielen Scharfſinn ſucht nun Davy die Verſuche, welche Berthollet zu Gunſten ſeiner Theorie anführt zu erklären, und ſchlieſst ſeine Bemerkungen mit folgenden Worten: Die Wirkung zwiſchen den Beſtandtheilen einer Zuſammenſetzung muſs wechſelſeitig ſeyn; man hat allen Grund zu glauben, daſs die Anziehung der Schwefelſäure zum Baryt eben ſo groſs ſey, als die des Baryts zur Schwefelſäure, und Baryt iſt diejenige alkaliſche Subſtanz, von welcher die gröſste Menge zur Sättigung der Schwefelſäure erfordert wird. Nach Berthollets Anſicht müſste der Baryt demnach die ſchwächſte Verwandtſchaft zu dieſer Säure haben; allein weniger Schwefelſäure ſättigt dieſe Subſtanz, als irgend einen andern erdigen oder alkaliſchen Körper; mithin hat nach Berthollet die Schwefelſäure eine ſtärkere Affinität zum Baryt, als zu jeder andern Subſtanz, welches ein Widerſpruch iſt.

Alantine.

Zuſatz zu Seite 132.

Man nennt dieſe Subſtanz auch Inulin oder Helenin, und hat ſie ſeitdem in mehreren Pflanzen als nähern Beſtandtheil angetroffen; ſo fand John dieſen Stoff in der Bertramwurz (*Anthemis Pyrethrum*) Rink in Galläpfeln, John in der Angelikwurz u. a. m.

Alaun.

Zuſatz zu Seite 132.

Durch anhaltendes Rothglühfeuer läſst ſich der Alaun zerſetzen, es entweicht ſchwefeligte Säure und Sauerſtoffgas, und im Rückſtand bleibt Thonerde und

ſchwefelſaures Kali. Indeſſen erfolgt die Zerſetzung nur ſehr langſam. Nach **Berzelius** ſind in hundert Theilen Alaun enthalten:

34.23 Schwefelſäure
10,86 Thonerde
9.91 Kali
45,00 Waſſer
oder:
36,85 ſchwefelſaure Thonerde
18,15 ſchwefelſaures Kali
45,00 Waſſer.

Neuerdings hat **Seguin** ſehr umſtändliche Unterſuchungen über die Beſtandtheile mehrerer im Handel vorkommenden Sorten Alaun und über ihre Reinigung angeſtellt. In hundert Theilen Alaun aus Lüttich waren 1,5 ſchwefelſaures Ammonium, und in 100 Theilen eines ſchwediſchen Alauns 1,25 ſchwefelſaures Ammonium neben den andern Beſtandtheilen enthalten. Im römiſchen Alaun war die Menge dieſes Salzes ſo unbedeutend, daſs ſie gar nicht berechnet werden konnte. Der **Eiſengehalt** in den unterſuchten Alaunſorten war auch ſehr unbedeutend; im römiſchen Alaun war er kaum beſtimmbar, in dem aus Lüttich betrug er $\frac{1}{900}$ bis $\frac{1}{1000}$; in dem engliſchen $\frac{1}{700}$ bis $\frac{1}{800}$; in dem franzöſiſchen $\frac{1}{1200}$ bis $\frac{1}{1300}$. Sonſt gaben folgende Alaunſorten in 100 Theilen berechnet:

	Thonerde.	Schwefelſäure.	Kali.	Waſſer.
Römiſche Alaun	10,50	30 40	10.40	48.70
Levant.	9.00	29 40	10 40	51,20
Lütticher	10,50	29 08	10.45	49 67
Engliſcher	10,33	29.08	10.40	50,19
Franzöſ.	10.50	30,00	10,40	40.10

In dem römiſchen iſt die Menge des Eiſens ganz unbedeutend, in dem aus der Levante muſs die Menge des Waſſers um $\frac{1}{2000}$, in dem aus Lüttich um $\frac{1}{1000}$ bis $\frac{1}{900}$, in dem engliſchen um $\frac{1}{800}$ bis $\frac{1}{700}$, in dem franzöſiſcen zwiſchen $\frac{1}{1300}$ bis $\frac{1}{1200}$ des Eiſens wegen vermindert werden.

Der von den Färbern allgemein angenommene Vorzug gewiſſer Alaunſorten beruht wahrſcheinlich auf den

den mehr oder mindern Eisengehalt, und scheint kein Vorurtheil zu seyn.

Seguin bemühete sich den Eisenhinterhalt eines Alauns fortzuschaffen, und ihn dadurch den römischen gleich zu machen, und versuchte verschiedene Methoden, indem er blausaures Kali, Gerbestoffauflösung, Manganoxyd u. dergl. anwandte, allein die Ausführung war im Großen immer mit viel Schwierigkeit verbunden, aber völlig erreichte er den Zweck, indem er die Reinigungsmethode auf den Unterschied der Kristallisirbarkeit und der Auflöslichkeit der im Alaun enthaltenen Salze gründete. Er löste zwei Theile Alaun in drei Theilen Wasser auf, und fand dafs der aus dieser Auflösung kristallisirte Alaun fast kein Eisen enthielt, während in der Mutterlauge eine gröfsere Menge davon befindlich war, als in einer gleichen Menge der Auflösung vor dem Kristallisiren. Aus 16 Theilen Alaun erhielt er durch dieses Verfahren 14 Theile völlig reinen Alaun und 2 Theile eines weniger reinen Alauns, der jedoch zum Färben solcher Farben, wobei das Eisen nicht nachtheilig, oder zu andern Zwecken vollkommen tauglich war.

Wenn die Mutterlauge zu sehr mit Eisen beladen ist, so mufs der daraus erhaltene Alaun, weil er dann eisenhaltiger ausfällt nochmals auf eine gleiche Art behandelt werden, oder man wendet ihn zu Zwecken an, wo das Eisen keinen Nachtheil bringt. Damit nichts verlohren gehe, kalzimirt man die letzten Antheile Mutterlauge, um den noch dabei befindlichen Alaun zu gewinnen.

Das ganze Verfahren leitete Seguin auf folgende Art: er löste 100 Theile Alaun in 200 Theilen Wasser auf, und liefs die Auflösung kristallisiren, so erhielt er 72 Theile Alaun, die keine Spur Eisen enthielten. In der Mutterlauge wurden wieder 66 Theile Alaun aufgelöst, und abermahls 60 Theile Alaun erhalten, welche eisenfrei waren.

In der nun bleibenden Mutterlauge wurden abermals 70 Theile Alaun aufgelöst, und es kristallisirten 70 Theile eisenfreier Alaun. Der Mutterlauge wurden aufs Neue 70 Theile Alaun zugesetzt, und 66 Theile durchs Kristallisiren erhalten. Durch abermaliges Auflösen von 70 Theilen Alaun in der Mutterlauge wur-

den durchs Kriſtalliſiren 62 Theile reiner Alaun erhalten.

Als aber nun wieder 70 Theile Alaun in die Mutterlauge gebracht wurden, ſo dauerte die völlige Auflöſung etwas längere Zeit, uud die erhaltenen kriſtalliſirten 68 Theile Alaun waren weniger rein. Da bei dieſen Verſuchen ſtets etwas Waſſer durch das Verdunſten und Trocknen der Kriſtalle verloren ging, ſo wurde von Zeit zu Zeit eine kleine Menge Waſſer zugeſetzt.

Man kann auf dieſe Art wenigſtens $\frac{7}{8}$ des Alauns von einer vorzüglichern Güte als der beſte römiſche iſt, erhalten; das fehlende $\frac{1}{8}$ iſt ſo rein als der in Lüttich fabrizirte Alaun.

Um den gereinigten Alaun das Anſehen des römiſchen zu geben, feuchtete ihn Seguin etwas an, und beſtreute ihn mit einem Pulver aus einem Theil rothen Eisenoxyd und 60 Theilen gepülverten Alaun. Dieſes Pulver hat keinen Nachtheil, weil es ſich bei der Auflöſuog des Alauns im Waſſer ausſcheidet.

Nach Thenards und Roards Verſuchen können alle Arten von Alaun in der Färberei auf Wolle, ſelbſt eiſenhaltiger, ohne Nachtheil der Farben gebraucht werden; allein iu der Seiten- und Baumwollenfärberei äuſsert der Eiſengehalt einen mehr oder weniger nachtheiligen Einfluſs, indem er die Farben nüancirt.

Alaunerze.

Zuſatz zu Seite 134.

Das vorzüglichſte Alaunerz iſt der Alaunſchiefer; man findet ihn von graulich- und bräunlichſchwarzer, bisweilen braungelber Farbe. Er bricht derb, ſcheibenförmig, theils gerade, theils krummblättrig, auch in Kugeln. Inwendig iſt er glänzend, bisweilen ſtark glänzend, theils ſchimmernd, theils matt, vom gemeinen Glanze. Häufig iſt Schwefelkies eingeſprengt. Er iſt weich, ſpröde, leicht zerſprengbar. Sein ſpecifiſches Gewicht iſt = 2,021. Man unterſcheidet den gemeinen Alaunſchiefer, und den glänzenden. In 1000 Theilen des erdigen Alaunſchiefers von Freienwalde fand Klaproth folgende Beſtandtheile:

28,50	Schwefel
196,50	Kohle
169,00	Thonerde
	400,00

400,00 Kieſelerde
64,00 ſchwarzes Eiſenoxydul mit einer Spur von Mangan
18,00 ſchwefelsaures Eiſen
15,00 ſchwefelſaures Kali
5,00 ſalzſaures Kali
107,00 Waſſer.

Sowohl in Ganggebirgen als auch in Flötzgebirgen findet man Alaunſchiefer, in den letztern oft mit Abdrücken von Pflanzen und Thieren.

Der Alaunſtein iſt bald hell, bald dunkel, bald ſchwarzgrau; derb; der Glanz iſt matt, ins ſchwach ſchimmernde übergehend. Der Bruch uneben, dem Splittrigen ſich nähernd. An den dünnen Kanten wenig durchſcheinend. Er iſt hart, hängt nicht an der Zunge und iſt ſchwer. Er enthält gebildete Schwefelſäure, die bei der anhaltenden Deſtillation in ſchwefeligte Säure und Sauerſtoffgas zerfällt. Hundert Theile Alaunſtein von Tolfa enthalten nach

Vauquelin			nach Klaproth
43,92	Thonerde	—	19,00
24,00	Kieſelerde	—	56,50
25,00	Schwefelſäure	—	16,50
3,08	Kali	—	4,00
4,00	Waſſer	—	3,00

Alkalien. Alkalität.

Zuſatz zu Seite 142.

Im Jahre 1807 machte der berühmte engliſche Chemiker Humphry Davy die wichtige Entdeckung, daſs ſowohl das Kali, als auch das Natrum, wenn ſie mäſsig befeuchtet den Poldrähten einer ſehr wirkſamen volta'ſchen Säule ausgeſetzt werden, an dem negativen Pol der Säule in einen metallähnlichen Zuſtand übergehen. Dieſe merkwürdige Thatſache erregte ungemeines Aufſehen, und ein groſser Theil der Naturforſcher faſt aller Länder wiederholten dieſe Verſuche mit mehr oder weniger glücklichen Erfolge. Dieſe metallähnlichen Subſtanzen verbanden ſich auch mit Queckſilber und ſtellten wirkliche Amalgame dar, und Seebeck, Sternberg und Trommsdorff fanden, daſs man dieſe Amalgame am leichteſten erhalten könne,

ne, wenn man ein Queckſilberkügelchen mit dem befeuchteten Kali oder Natrum in den galvaniſchen Kreis bringe; ja die genannten Chemiker erhielten auch Amalgame, als ſie Kalk, Baryt, Strontion und Talkerde mit Queckſilber der Einwirkung einer ſtarken volta'ſchen Säule ausſetzten. In der Folge gelang es aber auch Bucholz und Trommsdorff, dann Thenard, Gay-Luſſac u. a. m. blos vermittelſt des Feuers, und eines Zuſatzes von Kohle und Eiſen, aus dem Kali und Natrum die metallähnliche Subſtanz darzuſtellen.

Davy ſchloſs aus ſeinen Verſuchen: daſs die Alkalien ſowohl als auch die Erden nichts anders als Metalloxyde ſeyen, und daſs die erhaltenen Metalle die Grundlagen derſelben darſtellten.

Der verſtorbene Ritter und mehrere franzöſiſche Chemiker bekannten ſich nicht zu dieſer Annahme, ſondern glaubten die erhaltenen Stoffe möchten Hydrogenüres ſeyn, d. h. Waſſerſtoffverbindungen. Am negativen Pole der Säule ſollte nämlich das Kali oder Natrum etc. ſich mit einem Antheil Waſſerſtoff verbinden, und ſo das metallähnliche Produkt bilden.

Es lieſs ſich aber auch noch ein dritter Fall annehmen, man könnte behaupten, die Baſis des Kali, Natrum u. ſ. w. ſey für ſich allein nicht darſtellbar, ſondern nur in Verbindung mit Waſſerſtoff oder mit Sauerſtoff; ſey ſie mit Waſſerſtoff verbunden, ſo liefere ſie die metallähnliche Subſtanz, ſey ſie aber mit Sauerſtoff verbunden, ſo liefere ſie Kali oder Natrum etc. Allein ſowohl dieſe Meinung, als auch Ritters Hypotheſe hat Davy durch eine Reihe ſehr ſcharfſinnige Verſuche widerlegt, und eine Menge Erfahrungen haben ſeitdem den Satz feſtgeſtellt: daſs die Alkalien und die Erden nichts anders als Verbindungen eigenthümlicher Metalle mit Sauerſtoff ſind. In wie fern dieſer Satz auch auf das Ammoniak ausgedehnt werden kann, darüber ſehe man die Zuſätze zu dem Artikel Ammoniak.

Wenn wir aber nun auch annehmen müſſen, daſs die Alkalien und Erden Metalloxyde ſind, ſo können wir ſie doch immer als eine Klaſſe beſonderer

rer Körper aufstellen, und ihre Grundlagen als eine eigne Klasse von Metallen betrachten, die das Charakteristische besitzt, daſs sie in der gewöhnlichen Temperatur nicht bestehen kann, ohne sogleich wieder Sauerstoff anzuziehen, und in Alkali oder in Erde überzugehen. Um nicht die ganze Nomenklatur wieder umzuändern, können wir die Namen Kali, Natrum, Baryt, Kalk etc. beibehalten, die Grundlagen aber durch die Endung in ium bezeichnen, als Kalium, Natronium, Kalcium etc. Andere Chemiker haben diese Metalle Metalloide genannt, und sagen Kalimetalloid, Natrummetalloid etc. Ueber die Darstellung dieser Metalle und ihre Eigenschaften s. man die Zusätze zu den einzelnen Artikeln.

Wir haben zeither nur fünf Alkalien aufgestellt, neuerdings aber ist durch Herrn Arfwedson in Schweden ein neues feuerbeständiges Alkali entdeckt worden s. d. Artikel Lithion. Auch hat man eine Substanz im Opium entdeckt, welche die Natur eines Alkali zu besitzen scheint, und die man jetzt Morphium nennt (s. Zusatz zu deu Artikel Schlafmohn) und seitdem in mehreren Pflanzen ähnliche Stoffe gefunden. Man hat sie Alkaloide genannt, um sie von den andern Alkalien, denen ein Metall zur Basis dient, zu unterscheiden.

Berthollet hat den Begriff der Alkalien sehr ausgedehut, nach ihm gehören alle Körper zu den Alkalien, welche fähig sind die Säuren zu neutralisiren. Demnach würde Alkalität in dem Vermögen bestehen die Säuren, so wie umgekehrt Acidität in dem Vermögen bestehen die Alkalien zu neutralisiren. Nach dieser Bestimmung ist ein Körper um so alkalischer, in je gröſserem Grade er das Vermögen besitzt, ein bestimmtes Quantum Säure zu neutralisiren, oder vor dem die kleinste Menge, die gröſste Menge Säure zu neutralisiren vermag. In dieser Hinsicht würden folgende Körper folgende Stufenleiter bilden, und zwar so, daſs immer der späther folgende stärker alkalisch ist, als der über ihn stehende:

Baryt,
Strontion,
Kali,
Natrum,

Kalk

Kalk,
Talkerde,
Ammoniak.

Diese Grenzlinie Berthollets um die Alkalien und Erden von andern Körpern zu scheiden, ist aber keinesweges zuverlässig, denn es giebt häufig Fälle, dass ein Körper bald wie eine Säure, bald wie ein Alkali sich verhält. Auch hat Davy noch mehrere gegründete Einwendungen dagegen erhoben.

Berzelius hat einen andern Grundsatz aufgestellt, er behauptet nämlich, diejenigen Körper, welche den Karakter der Säuren an sich tragen, so wie der Sauerstoff, treten im Kreise der Volta'schen Säule am positiven Pole, die Alkalien, brennbaren Grundlagen und der Wasserstoff aber am negativen Pole auf.

Allein nicht allen Körpern, welche nach dem positiven Pole hingehen, kann man den Namen Säuren, und nicht allen, die nach den negativen Pole gehen, Alkalien geben; auch läſst sich aus der elektrischen Kraft der Bestandtheil noch nicht angeben, ob eine Zusammensetzung sauer oder alkalisch sey. Gay-Lüssac bemerkt, dass man diesem Gesetz nach erwarten sollte, dass das Silber, welches eine sehr schwache Affinität zum Sauerstoff besitzt, dem Sauerstoff in seiner elektrischen Kraft nahe stehen würde; dessen ohngeachtet ist das Silberoxyd sehr alkalisch, indem es die Säuren vollkommen neutralisirt. Eben so bildet der Stickstoff, der dem Sauerstoffe, der Jodine und der Chlorine nahe zu stehen scheint mit dem Wasserstoffe nur eine sehr schwache Verbindung, obgleich dieser eine sehr starke positive Kraft besitzt.

Gay Lussac bestimmt die Begriffe von Alkalität, Acidität und Neutralität auf folgende Art:

Jeder Körper, welcher die aciden Eigenschaften ganz oder zum Theil aufhebt (neutralisirt), wird als ein Alkali, und jeder Körper, der die alkalischen Eigenschaften aufhebt, gleichviel ob er Sauerstoff enthalte oder nicht als eine Säure zu betrachten seyn.

Alkalinität und Acidität sind also Eigenschaften, welche sich wechselseitig auf einander beziehen, und von denen sich eine nur durch die andere definiren läſst. Es kömmt viel auf die Umstände an, und ein

Kör-

Körper kann ſich gegen einen andern bald wie eine Säure, bald wie ein Alkali verhalten.

Die neutrale Verbindung entſpringt aus einem gewiſſen feſten Miſchungsverhältniſſe des Körpers, welcher die Eigenſchaften einer Säure, mit dem, welcher die alkaliſchen Eigenſchaften beſitzt.

Es wird angenommen, daſs bei jedem andern Miſchungsverhältniſſe, der zuſammen geſetzte Körper ſauer oder alkaliſch iſt, daſs jedoch die hervorſtechende Acidität oder Alkalität in ihm geringer ſey, als vor der Verbindung, und daſs man dieſen Ueberſchuſs genau durch die Menge des einen Beſtandtheils, welchen man hinzufügen muſs, um den neutralen Zuſtend zu erhalten, im Vergleich mit der ganzen, in der neutralen Verbindung befindlichen Menge deſſelben, werde ausdrücken können.

Uebrigens können Acidität und Alkalinität keines weges als conſtante Eigenſchaften der Körper betrachtet werden, ſo wie überhaupt der acide, alkaliſche oder neutrale Zuſtand einer Zuſammenſetzung, nicht von dem Karakter ihrer Beſtandtheile allein, ſondern auch von ihren Miſchungsverhältniſſen, und ihre Raumverdichtung, oder überhaupt von der Anordnung ihrer Theilchen abhängt. Gay-Luſſacs ausführliche Bemerkungen findet man in Gilberts Annal. der Phyſik Bd. 48. S. 341. ff.

Alkohol.

Zuſatz zu Seite 151.

Der Chemiker Hutton will in den neuern Zeiten den Alkohol durch eine künſtliche kaltmachende Miſchung, die er aber bis jetzt noch geheim hält, zum Gefrieren gebracht haben. Er bediente ſich des Richterſchen abſoluten Alkohols, der ein ſpecif. Gewicht von 0,798 hatte. Mit dieſem Alkohol wurde eine an dem einen Ende zugeſchmolzene Glasröhre angefüllt, und einer künſtlichen Kälte ausgeſetzt, die 110° unter Fahrenheits Null war. Durch welches Mittel beſtimmte denn aber Hutton dieſen Kältegrad?

Nach einiger Zeit war der Alkohol ſo feſt gefroren, daſs bei dem Umwenden der Glasröhre nur wenig Flüſſigkeit herausfloſs.

Hutton bemerkte, daſs der Alkohol vor dem Kriſtalliſiren ſich in drei verſchiedene Lagen ſonderte. Die obere, welche ſehr dünn war, hatte eine blaſsgelblich-grüne Farbe, die mittlere war etwas dicker und blaſsgelb, und die unterſte faſt durchſichtig und ohne Farbe. Durch dieſe Trennung war aber der Alkohol nicht zerſetzt worden, denn in einem Waſſerbade, einer Temperatur von 120 Grad Fahrenheit ausgeſetzt, vereinigten ſich die farbichten Flüſſigkeiten wieder zu einer einzigen farbenloſen, welche das ſpecifiſche Gewicht, und alle Eigenſchaften des angewandten Alkohols hatten. Es ſcheint demnach, daſs die obern Lagen aus einer dem Alkohol fremden Beimiſchung beſtanden, mithin der Richterſche Alkohol kein reiner Alkohol geweſen ſey.

Hutton verſuchte auch den Geſchmack der verſchiedenen Flüſſigkeiten, und fand ihn verſchieden; die unterſte Lage, welche er für reinen Alkohol hält, hatte keinen Geſchmack, aber einen ſtarken ſtechenden Geruch, und rauchte, wenn ſie an die Luft gebracht wurde, und ſchmeckte mit Waſſer vermiſcht ganz anders als gewöhnlicher wäſſriger Alkohol. Die mittlere gelbe Lage hatte einen ſehr pikanten, ſüſslichen Nachgeſchmack, und noch ſehr ſtark und angenehm. Sie löſte ſich leicht im Waſſer, und theilte demſelben den angenehmen Geſchmack mit. Die oberſte blaſsgelblich-grüne Lage hingegen ſchmeckte noch ſehr unangenehm, ſie löſte ſich im Alkohol auf, und theilte ihm ihren Geſchmack mit. Dieſe Miſchung verſtärkte auch ihren übeln Geruch. Aus dieſen und einigen andern Verſuchen folgert Hutton:

1) daſs der reinſte Alkohol, welcher ſich durch die bekannten Proceſſe darſtellen läſst, bei Erregung eines hinlänglichen Grades von Kälte zum Gefrieren gebracht werden kann.
2) Daſs der Alkohol wenigſtens zwei fremdartige ſehr flüchtige Körper enthält, die man bis jetzt nur durch das Gefrieren hat trennen können.
3) Daſs der eigenthümliche Geruch des Alkohols von dieſen Körpern herrührt, und je nachdem der eine oder der andere hervorherrſcht angenehm oder widrig iſt.

Hut-

Huttons Verſuche ſind bis jetzt noch von keinem Chemiker nachgemacht worden; noch hält er die Vorrichtung geheim, wodurch er die groſse Kälte hervorbringt, und daher laſſen ſich noch manche Zweifel in die Richtigkeit ſeiner Verſuche ſetzen. Die Reinheit ſeines Alkohols hat er auch nicht dargethan. Aber angenommen, daſs die Erſcheinungen wirklich ſo ſtatt gefunden haben, wie er ſolche beſchreibt, ſo iſt es ja gar wohl möglich, daſs die verſchiedenen Flüſſigkeiten, die er erhielt, eigne Produkte der Operation, und aus den Elementen des Alkohols entſtanden waren; wir wiſſen ja längſt, daſs Kälte ebenfalls Zerlegungen hervorbringen kann, ſo gut wie die Wärme.

Der franzöſiſche Chemiker Dubuc behauptete vor einiger Zeit, daſs aller Alkohol durch Abziehen über kohlenſaures Kali, Natrum, ſalzſauren Kalk, ſalzſaures Kali, ſchwefelſaures Natrum, ſchwefelſauren Kalk, eſſigſaures Kali u. ſ. w. wenn auch ſein ſpecif. Gewicht geringer ausfällt, in ſeiner Grundmiſchung mehr oder weniger verändert werde, und immer etwas von dem Körper enthalte, über den er abgezogen ſey, und ſey daher nicht zu Anwendungen zu gebrauchen, die einen reinen Alkohol erforderten; auch laſſe ſich aus ihm nicht trinkbarer Brandtewein darſtellen, wie er im Handel vorkomme, welches hingegen mit dem durch bloſse Deſtillation rektifizirten Alkohol, bei einem Zuſatz von etwas Waſſer, ſehr leicht ſey.

Ferner behauptete Dubuc, der allerrektifizirteſte, unveränderte Alkohol müſſe bei der mittlern Temperatur immer ein Gewicht von 42 Grad nach Baume's Aräometer, oder 0,807 gegen deſtill. Waſſer beſitzen.

Endlich fand er, daſs die reine recht getrocknete Thonerde das beſte Entwäſſerungsmittel des Alkohols ſey, ohne ſeine Grundmiſchung zu verändern.

Die Verſuche, welche Dubuc angeſtellt hat, ſind ſämmtlich von Trommsdorff mit der gröſsten Sorgfalt und Genauigkeit wiederholt worden, und es ergab ſich daraus, daſs Dubuc unreinlich gearbeitet haben müſſe; nur in dem Fall wenn die Rectifikation des Alkohols in Retorten angeſtellt wird, und etwas von der Subſtanz, über die er rektificirt werden ſoll, im Halſe hängen bleibt oder mit überſpritzt, zeigt er Spuren einer Verunreinigung. Geſchieht hingegen die Deſtillation

ſtillation in einem Kolben über den Helm, ſo findet man in dem Alkohol weder eine Spur von Kali, noch Schwefelſäure, noch Salzſäure etc. und der Alkohol kann dahin gebracht werden, daſs ſein ſpecif. Gewicht gleich 0,791 wird. Nun mag man aber die Rektifikation noch ſo oft wiederholen, und er wird nicht leichter. Daraus geht allerdings hervor, daſs ein Alkohol von 0,807 ſpecif. Gewicht noch immer 5 bis 6 Theile Waſſer im Hundert enthält.

Eine ſehr intereſſante Beobachtung über das Verdunſten des Alkohols durch Häute von Thieren und Federharz hat der verdienſtvolle Sömmering gemacht, und dieſes bietet zugleich ein Verfahren dar, den Alkohol wenigſtens zum Theil zu entwäſſern.

Sömmering fand: 1) daſs wenn waſſerhaltiger Alkohol (Brandewein) in einem Glaſe aufbewahret wird, das man mit einem Stück Federharz verbindet, nur ein Antheil Alkohol verdunſtet, das Waſſer aber zurückgehalten wird, daher der Rückſtand ſchwächer iſt. 2) Daſs verſchiedene Häute von Thieren, z. B. Harnblaſe von Rindern, Schweinen, Schwimmblaſe von Fiſchen etc. man mag ſie für ſich oder mit Hauſenblaſenauflöſung überzogen anwenden, von einer angewandten Menge wäſsrigem Weingeiſte zwar mehr verdunſten laſſen, als Federharz, daſs aber der verdunſtete Antheil aus verhältniſsmäſsig mehr Waſſer als Alkohol beſtehe, daher der rückſtändige Weingeiſt einen gröſsern Gehalt an Alkohol zeigt, ſo lange wenigſtens, als der angewandte Weingeiſt einen gewiſſen Grad von Stärke nicht überſteigt. Je dicker die bedeckenden Häute ſind, um deſto geringer iſt die Verdunſtung überhaupt, und des im Weingeiſte befindlichen Alkohols insbeſondere. Man glaubt, der Grund dieſer Erſcheinung liege in der verſchiedenen chemiſchen Verwandtſchaft zu dem zur Bedeckung gewählten Stoffe.

Sömmering machte von dieſen Erfahrungen Anwendungen, um den Wein zu veredeln, und fand, daſs der in Gläſern mit Blaſe verbundene Wein an Geruch, Geſchmack und Alkoholgehalt gewinne. So läſst ſich auch wohl die dem Aelterwerden des Weines zugeſchriebene Veredelung deſſelben daraus erklären, daſs die wäſsrigen Theile deſſelben durch das Holz der Fäſ-

ser verfliegen, und der darinnen aufgelöst gewesene Weinstein sich absetzt, wodurch der Wein geistiger, gewürzhafter und doch milder wird.

Trommsdorff füllte mehrere zwei Quart haltende Glascylinder mit verschiedenen jungen aber trinkbaren Sorten Weinen völlig an, und überzog sie mit Blase, und setzte sie der gewöhnlichen Sommertemperatur 5 Monate aus. Es war ein bedeutender Antheil Flüssigkeit verdunstet, aus manchen Gläsern mehr, aus manchen weniger, nach der verschiedenen Dicke der bedeckenden Blasen. Sämmtliche weisse Weine waren dunkler von Farbe geworden, die geringen Landweine schmeckten sauer, waren trübe geworden, und waren verdorben; die bessern Sorten von Franken- und Rheinweinen hingegen hatten nichts abgesetzt, schmeckten überaus geistreich und waren veredelt worden; indessen hatten sie doch fast sämmtlich einen bitterlichen Geschmack angenommen, oder wie die Weinkenner zu sagen pflegen: waren trockner geworden, ob sie gleich sonst von alten Weinen nicht zu unterscheiden waren.

Zusatz zu Seite 154.

Thenard hat mehrere interessante Versuche über die Wirkung der Pflanzensäuren auf den Alkohol gemacht. Er fand, dass sie fast alle in demselben sich auflösten, und durch Destillation den Alkohol unverändert wieder fahren liessen. So verhielten sich Weinsteinsäure, Zitronensäure, Aepfelsäure, Benzoesäure, Kleesäure.

Setzt man ausser den Pflanzensäuren aber dem Alkohol eine der stärkern Mineralsäuren zu, so liefern alle neue Verbindungen von merkwürdiger Beschaffenheit, wie folgende Versuche zeigen:

Es wurden 30 Grammen Benzoesäure in 60 Grammen Alkohol aufgelöst, und mit 15 Grammen rauchender Salzsäure in eine Retorte gebracht, und die Hälfte abdestillirt. In die Vorlage ging nichts als Alkohol über, und in dem Gasrecipienten fand man blos atmosphärisches Gas, kaum eine Spur von Salzäther. Aus dem Rückstande der Retorte aber sonderte sich bei dem Erkalten, ein fester, in kaltem Wasser fast unauflöslicher Körper ab, der mit Wasser abgewaschen eine gelbliche Farbe besass, und einem Oele oder Fette glich.

Sein

Sein ſpecifiſches Gewicht war gröſser als das des Waſſers, er hatte einen ſtechenden Geſchmack, ſchmolz bei 77 bis 86° Fahrenheit und verflüchtigte ſich erſt bei 176 Grad. In kochendem Waſſer war er auflöslicher, fiel aber bei dem Erkalten daraus wieder nieder. In Alkohol war er ſehr auflöslich, wurde aber durch Waſſer daraus wieder gefällt. Kalilauge entzog ihm die überſchüſſige Säure, dabei behielt er ſeinen ſtechenden Geruch und Geſchmack, ſo wie die meiſten ſeiner Eigenſchaften; war dann aber völlig weiſs, und in der gewöhnlichen Temperatur flüſſig. Schüttelte man ihn lange Zeit mit ätzender Kalilauge, ſo verſchwand er ohne alle Gasentwickelung, und es fand ſich in der Lauge keine Spur von Salzſäure, ſondern blos Benzoeſäure und Alkohol. Demnach iſt dieſer Körper eine ölartige Subſtanz, in der man nicht die Gegenwart einer Säure erkennt, und die doch blos aus Alkohol und Benzoeſäure beſteht; die Salzſäure wirkt blos als eine vermittelnde Subſtanz, ohne in die Verbindung ſelbſt einzugehen.

Dreiſsig Grammen Sauerkleeſäure wurden in 36 Grammen reinem Alkohol aufgelöſt, der Auflöſung 10 Grammen konzentrirte Schwefelſäure zugeſetzt, und die Miſchung ſo lange deſtillirt bis ſich Schwefeläther zu bilden anfing. In die Vorlage ging Alkohol über, welcher etwas nach Aether roch, und in der Retorte fand man eine braune heftig ſaure Flüſſigkeit, aus der bei dem Erkalten Sauerkleeſäure kriſtalliſirte. Wurde zu dem in der Retorte befindlichen Rückſtande Waſſer gegoſſen, ſo ſchied ſich ein dem vorigen ähnlicher Körper ab, den man durch Waſchen mit Waſſer und Fortnehmen der freien Säure durch etwas Kali, rein erhielt. Zitronenſäure und Aepfelſäure gaben dieſelben Reſultate, wenn ſie auf eine ähnliche Art behandelt wurden.

Die durch dieſe drei Säuren hervorgebrachten Zuſammenſetzungen hatten eine etwas gelblichte Farbe, und ein gröſseres ſpecifiſches Gewicht als das Waſſer. Sie waren geruchlos, im Waſſer ſchwer, im Alkohol leicht auflöslich, doch war ihr Geſchmack verſchieden. Nur der erſtere dieſer Körper war flüchtig, man erhielt ihn durch Deſtilliren weiſs, er brauchte etwas mehr Hitze um verflüchtiget zu werden, als das Waſſer. Mit

ätzender

ätzender Lauge destillirt zersetzen sich diese Produkte, und gaben die Pflanzensäure, aus der sie bereitet wurden, und Alkohol, aber keine Schwefelsäure, welche sich hier eben so verhält wie im vorigen Falle die Salzsäure.

Wurde der Versuch anstatt mit Sauerkleesäure mit Weinsteinsäure angestellt, so fand man nach dem Erkalten in der Retorte eine Flüssigkeit von Syrupsdicke, die bei einem Zusatz von Wasser keinen Niederschlag gab. Sie wurde mit Kali neutralisirt, wobei sich viel Weinsteinrahm absonderte, das Wasser wurde verdunstet, und der Rückstand mit kaltem Alkohol behandelt. Nach dem Verdunsten blieb ein brauner, etwas bitterlicher, geruchloser Körper zurück, der nach dem Erkalten die Konsistenz eines Syrups hatte. Er war nicht im geringsten sauer, im Wasser und im Alkohol auflöslich, und gab bei dem Destilliren mit Kalilauge sehr starken Alkohol und viel saures weinsteinsaures Kali; es war also eine der vorigen analoge Verbindung, die sich von denselben nur durch ihre Syrupsdicke unterschied, so wie dadurch, dass sie das schwefelsaure Kali im stärksten Alkohol auflöslich machte.

Auch die Gallussäure liess sich durch Vermittelung mineralischer Säuren so innig mit dem Alkohol verbinden, dass sie aufhörte als Säure zu reagiren.

Thenard zieht aus diesen Versuchen folgendes Resultat:

Wenn die Pflanzensäuren rein sind, so verliehrt keine derselben, wenn sie sich mit dem Alkohol auf irgend eine Art verbindet, ihre sauren Eigenschaften, die Essigsäure ausgenommen. Sind sie aber mit einer starken mineralischen Säure versetzt, welche den Alkohol stark zu verdichten mag, so verbindet sich jede derselben mit dem Alkohol zu einem Körper, in welchem ihre sauern Eigenschaften verschwunden sind, ohne dass deshalb die mineralische Säure einen Bestandtheil der Verbindung ausmacht. Wahrscheinlich gilt das auch von thierischen Säuren.

Das Verhältniss der Weinsteinsäure zu dem Alkohol ohne Zusatz einer Mineralsäure hat indessen Thenard doch nicht genau untersucht. Morian machte vor einigen Jahren die Beobachtung, dass die Weinsteinsäure durch Auflösung im Alkohol ihre Kristal-

ſtalliſirbarkeit verliehre, und glaubte dieſes von einer Entmiſchung der Säure abzuleiten. Trommsdorff wurde dadurch zu einer weitern Unterſuchung dieſes Gegenſtandes veranlaſst. Er fand, daſs die in ſechs Theilen abſolutem Alkohol aufgelöſte Weinſteinſäure, nachdem der Alkohol davon wieder abdeſtillirt war, eine ſyrupartige Maſſe bildete, die durchaus keine Kriſtallen gab, und das Anſehen eines hellen Terpentins hatte. Wurde dieſe Säure jetzt mit Waſſer verdünnt und kochend mit kohlenſtoffſaurem Kalk neutraliſirt, ſo fiel eine bedeutende Quantität gewöhnlicher weinſteinſaurer Kalk zu Boden, aber die davon abgegoſſene Flüſſigkeit gab bei dem Verdunſten eine zähe Maſſe, die endlich zu einem Salze austrocknete, das dem Boraxweinſtein im Anſehen glich, und an der Luft zerfloſs. Wurde dieſes zerflieſsliche Salz nun wieder mit Schwefelſäure behandelt, ſo bildete ſich gewöhnlicher ſchwefelſaurer Kalk, und aus der Flüſſigkeit ſchoſs nun die Weinſteinſäure wieder in gewöhnlichen Kriſtallen an. Aus dieſen und andern Erſcheinungen ſchloſs Trommsdorf, daſs die Weinſteinſäure ſich mit einem Antheil Alkohol ſo innigſt verbinde, daſs derſelbe von ihr zurückgehalten werde, und ſich nicht durchs Verdunſten abſcheiden laſſe, ſondern erſt dann allmählig getrennt werde, wenn die Säure neue Verbindungen eingehe. Es ergab ſich aus andern Verſuchen, daſs zwölf Unzen kriſtalliſirte Weinſteinſäure ſich mit 3 Unzen abſolutem Alkohol verbunden hatten. Wenn man dieſe ſo veränderte Weinſteinſäure mit kohlenſtoffſaurem Kalk neutraliſirt, ſo bildet ſich alſo gewöhnlicher ſchwerauflöslicher weinſteinſaurer Kalk, und leicht auflöslicher weinſteinsaurer Kalk, aus der mit dem Alkohol chemiſchverbundenen Säure. Durch öfteres Auflöſen dieſes auflöslichen weinſteinſauren Kalkſalzes im Waſſer und Verdunſten konnte allmälig wieder der Alkohol getrennt und das Salz wieder in gewöhnlichen ſchwerauflöslichen weinſteinſauren Kalk verwandelt werden. Bei der Zerlegung des auflöslichen Kalkſalzes durch Schwefelſäure trennt ſich der Alkohol ebenfalls, und die Weinſteinſäure erlangt daher ihre vorigen Eigenſchaften wieder. Durch wiederholtes Auflöſen der nicht kriſtalliſirbaren Weinſteinſäure in vielem Waſſer und Verdunſten kann aber endlich auch der Alkohol wieder

von

von der Säure geschieden, und die Säure in den vorigen kristallisationsfähigen Zustand versetzt werden. Spätere Versuche, welche noch nicht beendiget sind, überzeugten Trommsdorff, dass die Verbindung aus Alkohol und Weinsteinsäure als eine eigne Säure zu betrachten sey, welche mit den Basen eigenthümliche Verbindungen gibt, die aber wieder leicht in gewöhnliche weinsteinsaure Salze und Alkohol zerfallen; noch sind diese Untersuchungen nicht geschlossen.

Vor einiger Zeit wurde durch diese Versuche Bauhof in Arau veranlasst, das Verhalten der Sauerkleesäure zum Alkohol, ohne Beimischung einer stärkern Säure ebenfalls zu prüfen, und erhielt ein sehr merkwürdiges Resultat. Wird nämlich die kristallisirte Sauerkleesäure in 8 bis 10 Theilen Alkohol aufgelöst, die Auflösung in Digestion gesetzt, und alsdann der Alkohol zu wiederholten malen darüber in einer Retorte abgezogen, so dass jedesmal der übergegangene Alkohol auf den noch etwas flüssigen Rückstand in der Retorte zurück gegossen, und von neuem destillirt wird, so verliert endlich nach der 5ten oder 6ten, oder noch mehrmals wiederholten Destillation die zurückbleibende Flüssigkeit in der Retorte die Eigenschaft zu kristallisiren, und wird in eine ölichte Flüssigkeit verwandelt, welche bei fortgesetzter Destillation, nachdem eine neue Vorlage angebracht worden, endlich ganz in ölichten Streifen übergeht, ohne den geringsten Rückstand in der Retorte zurück zu lassen.

Dieses ölartige Produkt, das eine Verbindung von Sauerkleesäure und Alkohol zu seyn scheint, besitzt folgende Eigenschaften: der Geruch hat einige Aehnlichkeit mit dem Geruch des Weinöls, und dem Fuselgeruche des Fruchtbrandeweins; der Geschmack derselben ist äusserst unangenehm, ekelhaft bitterlich, gleichsam metallisch zusammenziehend. Sie ist schwerer als Wasser, fällt in demselben als ein Oeltropfen zu Boden, wird aber durch Schütteln zum Theil aufgelöst; gewöhnlich reagirt sie noch schwach sauer, aber durch Schütteln mit kohlensaurem Kalk, kann man die freie Säure wegnehmen. Durch Kalkwasser hingegen wird sie zersetzt, und es fällt sauerkleesaurer Kalk zu Boden. Im Alkohol löset sie sich leicht auf, daher auch der übergehende Alkohol immer einen Theil dieser Sub-

ſtanz aufgelöſt in ſich enthält. Wird dieſes Oel mit Waſſer in einer Retorte erhitzt, ſo erleidet es eine faſt gänzliche Zerſetzung; es geht ein ſäuerliches Waſſer in die Vorlage über, und in der Retorte bleibt eine ſtark ſauerſchmeckende Flüſſigkeit zurück, welche bei dem Erkalten wieder als Sauerkleeſäure kriſtalliſirt.

Ein beſonderes Verhalten aber zeigt dieſes Oel mit dem Ammoniak. Wird nämlich ätzendes flüſſiges Ammoniak darauf gegoſſen, ſo bildet ſich augenblicklich nach der Vermiſchung ein beträchtlicher Niederſchlag; die nämliche Erſcheinung erfolgt mit der Auflöſung dieſes Oels im Alkohol, nur mit dem Unterſchiede, daſs nach dem Zugieſsen des Ammoniaks die Flüſſigkeit nicht augenblicklich, ſondern erſt nach einigen Sekunden getrübt wird, und den erwähnten Niederſchlag bildet. Dieſer Niederſchlag ſtellt eine neue Verbindung mit beſonderen Eigenſchaften dar. Er iſt weder im kalten noch im warmen Waſſer auflöslich, und bildet im ausgeſüſsten trocknen Zuſtande ein weiſses, lockeres, ſehr zart anzufühlendes Pulver, ohne allen Geſchmack und Geruch; auf glühenden Kohlen oder einer Eiſenplatte verflüchtiget ſich daſſelbe gänzlich mit einem weiſsen Rauche. In einer Resorte ſublimirt ſich daſſelbe gröſstentheils unverändert als ein weiſser Sublimat. Im Alkohol iſt dieſer Niederſchlag unauflöslich. Salpeterſäure äuſsert weder in der Kälte noch in der Wärme einige Wirkung darauf, kochende Salzſäure und konzentrirte Schwefelſäure aber löſen es auf, die Auflöſungen ſind weiſs, und geben bei der Sättigung mit Kali keinen Niederſchlag. Eine Auflöſung von Kali oder Natrum zeigen keine Wirkung darauf, auch entwickelt ſich keine Spur von Ammoniak. Aetzende Kalilauge hingegen löſet in der Hitze einen kleinen Antheil davon auf, es entwickelt ſich Ammoniak; wird die Miſchung in einer Retorte deſtillirt, ſo geht eine wäſsrige Flüſſigkeit über, welche Ammoniak und Alkohol enthält; die in der Retorte zurückgebliebene Lauge mit Salzſäure neutraliſirt, gibt dann mit ſalzſaurem Kalk einen ſtarken Niederſchlag von kleeſaurem Kalk.

Das ſogenannte Fuſelöl des Fruchtbrandeweins ſcheint eine ähnliche Verbindung einer Säure mit Alkohol zu ſeyn, auch dieſe iſt zerſetzbar durch Waſſer, und ein Fuſelbrandewein kann durch mehrmaliges Abzie-

ziehen mit Waſſer faſt ganz von ſeinem eigenthümlichen Geſchmacke befreiet werden; der Rückſtand wird dann immer etwas ſauer reagiren.

Auch die Mineralſäuren ſind unter gewiſſen Umſtänden fähig mit dem Alkohol ſich zu beſonderen Säuren zu verbinden, und hier eröffnet ſich wieder ein neues noch unbearbeitetes Feld. Einige Verſuche der Art verdanken wir Sertürner. Wenn man gleiche Theile konzentrirte Schwefelſäure und Alkohol mit einander vermiſcht, dann die Miſchung erhitzt und ſie gleich, nachdem ſie etwas verdünnt worden iſt, mit kohlenſtoffſaurem Kalk ſättiget, ſo bildet ſich ein wenig Gips, den man abſcheiden muſs. Nun raucht man die Flüſſigkeit mit einem geringen Zuſatz von kohlenſtoffſauren Kalk ab, und ſobald ſie auf der Oberfläche zu kriſtalliſiren beginnt, filtrirt man ſie heiſs. Bei dem Erkalten ſchieſst dann ein eigenthümliches Salz an, Sertürner nennt es erſten ſchwefel-weinſauren Kalk (*Calcium prot-aenothionicum*). Dieſes Salz kriſtalliſirt in zarten Blättchen, beſitzt einen feurigen eigenthümlichen Geſchmack, zieht die Feuchtigkeit an, läſst ſich in der gewöhnlichen Flamme entzünden, und iſt in der gewöhnlichen Temperatur beſtändig. Stark erhitzt wird es ſchwarz und heftig ſauer. Dieſe Zerſetzung, welche ſich durchs Schwarzwerden zeigt, tritt bei dem Abrauchen leicht an dem obern Theil des Gefäſses ein, ſo bald ſich etwas Salz daſelbſt anſetzt. Wird ſie in ihren Beginnen nicht durch einen Zuſatz von Kreide unterdrückt, ſo leitet ſie eine allgemeine Zerſetzung ein, und die Salzlauge, welche vorher nicht eine Spur von Schwefelſäure bemerken lieſs, beſitzt nun ein groſses Uebermaaſs derſelben.

Wenn man den mehrmals mit Alkohol behandelten und völlig erſchöpften (?) aber friſchen und nicht ſchwarzen Rückſtand von der Deſtillation des Schwefeläthers mit Kreide ſättiget, und wie vorhin verfährt, ſo erhält man ebenfalls ein eigenthümliches Salz, welches Sertürner zweiten ſchwefel-weinſauren Kalk (*Calcium deut-aenothionicum*) nennt; dieſes Salz ſchmeckt ſüſs, und beſitzt die beſondere Eigenſchaft, an der Luft, durch Einſaugung des Sauerſtoffes in ſchwefelſauren Kalk, viel konzentrirte Schwefelſäure und in eine dritte Schwefel-Weinſäure zu zerfallen.

C 2 Dieſe

Diese dritte Art von Säure läſst sich auch erhalten, wenn man den erschöpften Rückstand von der Destillation des Schwefeläthers so lange der Luft aussetzt, bis er keinen Sauerstoff mehr anzieht, und dann wie zuvor mit Kreide sättiget, und die Flüssigkeit abraucht. Der dritte schwefel-weinsaure Kalk wird an der Luft feucht, ist übrigens beständig und so wie alle weinsaure Salze brennbar.

Diese drei verschiedenen Salze liefern bei der Destillation jede ein anderes Produkt, nämlich drei verschiedene kristallisirbare der Bernsteinsäure und Rhussäure (?) entfernt ähnliche Säuren, liquide Schwefelsäure, schwefligte Säure, schwefelsauren Kalk, und ein äusserst angenehm riechendes Aethergas.

Diese Versuche verdienen sorgfältig geprüft und weiter verfolgt zu werden. Neuere Erfahrungen sehe man unter den Zusätzen zu dem Artikel Schwefelsäure.

Zusatz zu Seite 155.

Schon aus den frühern Versuchen ist bekannt, daſs der Alkohol eine Zusammensetzung aus Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff ist, indessen verdanken wir neuerdings den Bemühungen Saussüre's eine genauere Auseinandersetzung des Gegenstandes.

Der Alkohol wird nicht nur durch das Verbrennen in Kohlensäure und Wasser verwandelt, und aus diesen Produkten lassen sich seine Bestandtheile berechnen, sondern er erleidet auch eine Zerlegung, wenn er in Dämpfen durch eine glühende porzellainene Röhre durchgeht. In diesem Falle wird er fast gänzlich in Wasser und in eine Gasart verwandelt, die sich leicht zerlegen läſst. Diesen Weg wählte auch Saussüre, um die genauesten Resultate zu erhalten.

Der Alkohol, der zu diesen Versuchen gebraucht wurde, wurde erhalten, indem eine Mischung aus gleichen Theilen Alkohol (dem Volumen nach) und Wasser der Destillation unterworfen, und von dem Destillat nur die ersten Antheile genommen wurden. Dieses Verfahren lieferte einen Alkohol von 0,830 specif. Gewicht, bei 62° Fahrenheit. Nach Richters Alkoholometer würde dieser Alkohol aus 13,8 Wasser, und

86,2 abſolutem Abkohol von 0,792 ſpecif. Gewicht zuſammengeſetzt ſeyn.

Blos um den Einwürfen zu begegnen, daſs ein über ſalzichte Subſtanzen rektifizirter Alkohol in ſeiner Grundmiſchung verändert worden ſey, wählte Sauſsüre einen mit vielen Waſſer verdünnten Alkohol, der ohne alle ſalzichte Subſtanzen erhalten worden. Die Reſultate der Zerlegung wurden jedoch durch Rechnung auf das zurück geführt, was der Richterſche abſolute Alkohol würde gegeben haben.

Aus einem Waſſerbade wurden langſam durch eine rothglühende Porcellainröhre 81,37 Grammen Alkohol von der angegebenen Beſchaffenheit deſtillirt. Die Produkte der Deſtillation traten in eine enge mit Eis umgebene Glasröhre, welche 59,056 Zoll lang war, und zum Abkühlungsgefäſs diente; ſie ſtand mit einem kleinen kugelförmigen Gefäſse in Verbindung, das zur Aufnahme der tropfbaren Flüſſigkeiten beſtimmt war. Die nicht verdichteten elaſtiſchen Flüſſigkeiten wurden aus *dieſer* vermittelſt einer Röhre in den pnevmatiſchen Apparat geleitet. Die Deſtillation dauerte 24 Stunden lang, und gab folgende Produkte:

1) in der porcellainenen Röhre fanden ſich nach beendigter Operation 0,05 Grammen Kohle vor.

2) In dem gläſernen Gefäſse bemerkte man 0,41 Grammen eines Gemenges aus flüchtigen Kryſtallen in dünnen Blättern, und einem flüſſigen, braungefärbten, weſentlichen Oele, welches einen ſtarken benzoeartigen und zugleich empyrevmatiſchen Geruch beſaſs. Andere Verſuche über die Beſtandtheile der weſentlichen Oele hatten gezeigt, daſs dieſelben aus 0,7 Kohlenſtoff, 0,2 Sauerſtoff und 0,1 Waſſerſtoff zuſammengeſetzt ſind; dieſelbe Grundmiſchung vermuthet Sauſsüre auch in dieſem Oele, und bringt dem gemäſs die Beſtandtheile in Rechnung. Sollte aber auch das Verhältniſs der Beſtandtheile in dieſem Oele wirklich davon abweichen, ſo iſt doch ſeine Menge ſo gering, daſs keine bedeutende Aenderung in den Reſultaten der Analyſe entſtehen kann.

3) In dem kugelförmigen Gefäſse und in andern Theilen des Apparates wurden 17,24 Grammen Waſſer geſammelt, welches aus 16,59 Grammen Waſſer und 0,65 Grammen abſolutem Alkohol (wodurch die Menge des

des zerlegten Alkohols auf 69,49 Grammen zurückgebracht wird) zusammengesetzt war; außerdem zeigte sich in demselben eine Spur von Essigsäure, welche etwa 0,05 Grammen betrug; diese, so wie eine Anzeige von Salzsäure, betrugen so wenig, daß sie als ganz unbedeutend, und wohl zum Theil als fremde Beimischung, gar nicht in Rechnung gebracht werden können, und ohne Nachtheil daher weggelassen worden sind.

4) Zugleich wurde eine beträchtliche Menge oxydirtes kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas erhalten; völlig getrocknet betrug die Menge desselben bei einer Temperatur von 32° und einem Barometerstande von 29,922 Zollen 4744,7 Kubikzoll. In diesem Zustande wog es 56,069 Grammen. Durch das Trocknen waren ihm 1,181 Grammen Wasser entzogen worden, welche den oben angegebenen 16,59 Grammen Wasser zugezählt werden müssen.

Während dem ganzen Proceß behielt das Gas nicht immer dasselbe specifische Gewicht, was eine Folge der Ungleichheit der Temperatur war. Ging nämlich die Destillation lebhafter, und war die porcellainene Röhre weniger heiß, so wurde eine größere Menge Oel, und ein schweres Gas entwickelt, welches eine beträchtlichere Menge Kohle enthielt. In der Mittelzahl wogen 100 Kubikzoll, das Gas in einer Temperatur von 82° und dem Barometerstande von 29,922 Zoll, 1,242 Grammen.

Dieses Gas wurde mit Sauerstoffgas über Quecksilber detonirt. Hundert Theile, dem Volumen nach, verzehrten 121,95 Sauerstoffgas, und zugleich wurden 81,15 Maaß kohlensaures Gas gebildet. Hieraus bestimmt sich das Verhältniß der Bestandtheile in hundert Theilen, dem Gewichte nach, von diesem Gas folgendermaßen;

57,574 Kohlenstoff,
28,466 Sauerstoff
13,960 Wasserstoff.

Diese Produkte enthalten außer den Elementen von 32,237 Wasser, 10,189 Wasserstoff.

Saussüre zeigte ferner, daß das aus dem Alkohol erhaltene Sauer-Wasserstoff-Kohlengas oder oxydirte Kohlenwasserstoffgas, blos ölbildende Gas (s. Wasser-

ſerſtoffgas, kohligt öliges) und Waſſer, in ihre Elemente zerlegt ſey. Denn wenn man zu den 57,574 Theilen Kohle, die 10,189 Theile Waſſerſtoff hinzufügt, welche über das zur Waſſerbildung erforderliche Quantum vorhanden ſind, ſo erhält man 67,763 Theile, welche ganz dieſelbe Zuſammenſetzung, wie das ölmachende Gas (das in 100 Theilen, dem Gewichte nach, 85,03 Kohlenſtoff, und 14,97 Waſſerſtoff enthält) haben, während die noch übrig bleibenden 32,237 Theile, wie das Waſſer zuſammengeſetzt ſind.

Demnach iſt das Gas, welches aus dem Alkoholdämpfen bei dem Durchgang durch eine glühende Porcellainröhre erhalten wird, den Beſtandtheilen von 100 Theilen ölbildenden Gas und 47,6 Waſſer gleich, oder aus den Beſtandtheilen des ölbildenden Gaſes, und noch denen des halben Gewichtes Waſſer zuſammengeſetzt.

Nimmt man nun die Reſultate, welche der in verſchloſſenen Gefäſsen zerſetzte Alkohol lieferte, zuſammen, ſo findet man, daſs dieſer ſchwache Alkohol nachfolgende Produkte lieferte:

59,069	Grammen	oxydirtes Kohlenwaſſerſtoffgas.
17,771	—	Waſſer
0,410	—	Oel
0,030	—	Kohle
0,650	—	abſoluten Alkohol
77,950	Grammen.	

Es fehlen alſo demnach 3,42 Grammen, wenn man dieſe als ſchwachen Alkohol nimmt, ſo wurden 77,95 Alkohol zerlegt. Werden dieſe Reſultate auf das reducirt, was ſich würde ergeben haben, wenn man abſoluten Alkohol angewendet haben würde, ſo wird alles übrige bleiben, nur würde in dieſem Falle das Waſſer nicht mehr als 6,541 Grammen betragen haben, und die Menge des zerlegten Richterſchen abſoluten Alkohols würde alſo gleich 66,07 Grammen ſeyn.

Setzt man aber an die Stelle dieſer Produkte die Elemente derſelben, ſo würden die Beſtandtheile von 100 Theilen abſoluten Alkohol ſeyn:

51,98 Kohlenſtoff
34,42 Sauerſtoff
13,70 Waſſerſtoff.

In

In diesem Resultate befinden sich die Elemente von 38,87 Theilen Wasser, und noch 9,15 Wasserstoff darüber.

Dieser überschüssige Wasserstoff im Alkohol verhält sich eben so wie im ölgebenden Gas und den oxydirten Kohlenwasserstoffgas zu dem Kohlenstoffe, wie 1 : 5,68. Demnach können 100 Theile des absoluten Alkohols auch als aus den Elementen von 61,13 ölbildenden Gas, und den Elementen von 37,87 Wasser bestehend betrachtet werden.

Aus dieser Analyse läfst sich nun auch leicht die Menge von Sauerstoff finden, die eine gegebene Menge Alkohol bei dem Verbrennen verzehrt. Man darf nämlich nur berechnen, wie viel Sauerstoffgas 51,93 Theile Kohlenstoff erfordern, um in Kohlenstoffsäure, und wie viel davon der Ueberschufs von Wasserstoff braucht, um in Wasser verwandelt zu werden. Es wird sich daraus ergeben, dafs eine Gramme absoluter Alkohol zum Verbrennen 8848,37 Kubikzoll Sauerstoffgas verbrauchen wird, und dafs daraus 5898,77 Kubikzoll kohlenstoffsaures Gas gebildet werden.

Diese beiden Zahlen stehen in dem Verhältnifs wie 2 : 3, und hieraus folgert Saufsüre, dafs sich der Alkohol als eine Verbindung aus ölbildenden Gas und Wasser auf ihre Elemente zurückgeführt, darstellen lasse. Der Richtersche absolute Alkohol, dessen specif. Gewicht bei der mittlern Temperatur und Barometerstand gleich 0,792 ist, würde folglich aus 100 Theilen ölmachendem Gas und 63,58 Wasser, dem Gewichte nach, zusammengesetzt seyn.

Saufsüre nimmt hypothetisch an, dafs die dem völlig wässerfreien Alkohol als Bestandtheil zukommende Menge Wasser, dem Gewichte nach, das doppelte von der sey, welche im Schwefeläther (s. diesen Artikel) enthalten ist. Mithin würden die Bestandtheile des völlig wasserfreien Alkohols, d. h. des Alkohols, der kein anderes Wasser enthält, als zu seiner Grundmischung wesentlich nothwendig ist, durch 100 Theile ölbildendes Gas und 50 Theile Wasser ausgedrückt werden können; ein Verhältnifs der Bestandtheile, das nicht sehr von dem abweicht, welches die Zerlegung des Alkohols durch eine Porzellainröhre wirklich gegeben hatte. Berechnet man nach diesem Satz die Bestandtheile

theile des abſoluten Alkohols, ſo ſind in 100 Theilen deſſelben enthelten:

56,68 Kohlenſtoff,
29,44 Sauerſtoff,
13,88 Waſſerſtoff.

In dieſen Beſtandtheilen befindet ſich ein Ueberſchuſs von 9,980 Waſſerſtoff, über das in ſeine Elemente zerlegte Waſſer.

Dem Herrn Profeſſor Tralles verdanken wir einige ſehr intereſſante Beobachtungen über den Alkohol. Man glaubte zeither, daſs der Weingeiſt bei ſeiner Ausdehnung durch Wärme, ein anderes Dilatationsgeſetz befolge als andere Flüſſigkeiten, weshalb auch die Grade eines Reaumürſchen Queckſilber-Thermometers nicht mit denen eines Weingeiſt-Thermometers übereinſtimmten: Tralles fand aber, daſs dieſes blos von dem Waſſer herrühre, womit der Weingeiſt vermiſcht worden, und daſs abſoluter Alkohol innerhalb der Temperaturen von — 15° Fahrenh. bis + 15° Fahrenheit, durch die Wärme eben ſo gleichförmig ausgedehnt wird, als das Queckſilber. Für jeden wäſsrigen Alkohol von verſchiedenem ſpecifiſchen Gewichte findet hingegen ein verſchiedenes Geſetz der Dilatation durch Wärme ſtatt.

Ferner bemerkte Tralles, daſs der Siedepunkt des abſoluten Alkohols nicht unmerklich verändert wird, wenn man dem Alkohol etwas Waſſer beimiſcht; ſehr rektifizirter Weingeiſt hat mit dem abſoluten reinen Alkohol einerlei Siedepunkt.

Gieſst man Alkohol unter Schnee, während ſich beide zu einem dicken Breie vereinigen, ſo entſteht eine ſehr bedeutende Erkältung. Als beide Materialien etwa die Froſtkälte hatten, ſah Tralles ein Thermometer in ihnen bis auf — 24° Reaum., und wenn es abſoluter Alkohol war, bis auf — 29,5 Grad Reaum. ſinken. Dieſe Kälte übertrifft ſelbſt die, welche nach Lowitz Verſuchen ätzende Kalilauge und Schnee mit einander geben.

Alkoholometer.

Zuſatz zu Seite 157.

Mit der Verfertigung guter Alkoholometer beſchäftigen ſich mehrere Künſtler, z. B. der Prorektor Hoyer in

in Münden, Professor Meissner in Wien, Beck in Bern, J. C. Greiner sen. in Berlin.

Da der Brandewein im Handel nicht gewogen, sondern dem Raume nach geschätzt wird, so ist für das gemeine Leben es am zweckmäfsigsten, das Verhältnifs des Alkoholgehalts auf gleiche Maafse, nicht auf gleiche Gewichte, der Mischungen zu beziehen, und hierüber hat Professor Tralles eine schätzbare Untersuchung angestellt (s. Gilberts Annal. der Physik Bd. 58. S. 349. ff.), und ein Aräometer entworfen, welches in der Mischung den Gehalt an absoluten Alkohol, dem Maafse nach, angibt. Der Mechanikus Greiner in Berlin verfertiget jetzt sehr gute Aräometer mit doppelter Scale, wovon die eine den Gehalt nach dem Gewichte, die andere nach dem Gemäfse angibt.

Alkonorko. Alkornokrinde.

Unter diesem Namen ist neuerdings eine Rinde aus Südamerika in den Handel gebracht worden, die anfangs mit grofsen Uebertreibungen als ein wirksames Mittel gegen die Lungensucht empfohlen wurde, allein bereits schon wieder in Vergessenheit gerathen ist, vermuthlich weil ihre gepriesene Wirksamkeit sich nicht bestätiget hat. Die Rinde (*Cortex alcornoco*) kömmt in Stücken von $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Elle lang vor, die Breite derselben ist $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll, die Dicke beträgt einige Linien. Der äufsere Theil der Rinde ist ohne Oberhaut, uneben, und beträgt $\frac{2}{3}$ der ganzen Rinde; er ist im Bruche fast eben, etwas körnigfaserig, rothbraun, glanzlos, von einem zusammenziehend bitterlichen Geschmakke, und einem etwas dumpfigen oder modrigen Geruch. Der innere Theil der Rinde, nämlich der Splint, ist braungelb, auch gelbweifs, im Bruche holzichtfaserig, und besitzt einen schwächern Geruch und Geschmack als der äufsere Theil der Rinde, und läfst sich von demselben ziemlich gut trennen.

Das wäfsrige Dekokt der Rinde verhält sich fast wie ein schwaches Chinarindendekokt, wird auch beim Erkalten trübe, röthet jedoch das Lakmuspapier nicht, es wird aber von Hausenblasen-Auflösung und Brechweinstein gefällt, und auch durch Galläpfeltinktur getrübt.

Die

Die Pflanze, von der diese Rinde kömmt, heisst *Alchornea latifolia Schwarz.* Ein ungefähr 20 Fuss hoher Baum, und gehört in die 22ste Klasse des Sexualsystems. Die Blätter stehen abwechselnd oder zerstreut, sind gestielt, 2 bis 3 Zoll lang, oval zugespitzt, gezähnt, glatt. Die Blumen stehen in 6 bis 7 Zoll langen Trauben zur Seite, und an den Enden der Aeste; die männlichen sind grüngelb, und stehen zu 4 bis 5 Bündeln beisammen. Die weiblichen Blüthentrauben hängen. Die männliche Blume hat einen fünfblättrigen Kelch. Die Blumenkrone fehlt. Acht Staubgefässe sind an der Basis verwachsen. Die weibliche Blume hat einen fünfzähnigen Kelch. Ein Griffel mit langer Narbe. Die Frucht ist eine schwärzlichte runde Kapsel, zweifächrig. Wohnort auf hohen Bergen in Jamaika.

Die Rinde des Baums wurde 1804 zuerst in Spanien durch Don Jove, der sie in Guiana im südlichen Amerika einsammelte, eingeführt. Statt derselben verkaufte man in Frankreich ein graues Pulver aus der falschen Augustura und Guajak, auch wohl hie und da harte gelbliche, riechende Stücke Holz, die von einer Art *Laurus* abstammten.

Ob aber der eben beschriebene Baum wirklich die wahre Alkornokorinde liefere, möchte noch zweifelhaft seyn, da sehr verschiedene Meinungen darüber vorhanden sind. Virey glaubte, es sey die Rinde der jungen Zweige des Korkbaums. Prudens meint, sie komme von einem amerikanischen Baume, der einer neuen Gattung aus der Familie der Guttiferen angehöre. Lemaire von Liancourt glaubt, sie komme von einer Art *Apocynum* und sey nahe mit *Nerium antidysentericum* verwandt.

Höchst wahrscheinlich kommen unter dem Namen Alkornokorinde sehr verschiedene Rinden in dem Handel vor.

Aloe.

Zusatz zu Seite 159.

Nach Braconnot ist die Aloe eine eigenthümliche Substanz, welcher er den Namen Harz-Bitter gegeben hat. Er hält (ohne hinlängliche Gründe) diesen Stoff mit dem, welchen Vauquelin in mehreren

Rinden

Rinden fand, die man als Fiebermittel braucht, ſehr analog.

Die Aloe beſteht aus zwei ganz verſchiedenen Subſtanzen, von denen ſich eine den Harzen nähert, und die andere, welche Trommsdorff für einen Seifenſtoff hielt, als ein eigenthümlicher bitterer Extraktivſtoff anzuſehen iſt. Nach Trommsdorffs Analyſe ſind in 100 Theilen *Aloe ſoccotrina* enthalten:

75 bittrer Extractivſtoff
25 Harz, mit einer Spur Gallusſäure.

In 100 Theilen der *Aloe hepatica* aber:

81,25 bitterer Extraktivſtoff
6,25 Harz, mit einer Spur Gallusſäure
12,05 verhärteter Eiweiſsſtoff.

Boullon Lagrange und Vogel fanden in 100 Theilen der *Aloe ſoccotrina*:

68 Extractivſtoff
32 Harz

und in 100 Theilen *Aloe hepatica*:

52 Extractivſtoff
42 Harz
6 unauflösliche Subſtanz.

Nach Fabroni ſoll der friſche Saft der Aloeblätter Sauerſtoff abſorbiren, und davon eine ſchöne Purpurfarbe annehmen, und ſo ein Pigment liefern, das er den Mahlern ſehr empfiehlt.

Aluminium oder Aluminun.

Mit dieſem Namen bezeichnet man die metalliſche Baſis der Thonerde. Die Entdeckung, welche Davy machte, daſs die Alkalien wirklich Oxyde eigenthümlicher Metalle ſind, lieſs vermuthen, daſs auch dieſes mit den bis jetzt als einfach aufgeſtellten Erden, folglich auch der Thon- oder Alaunerde der Fall ſey. Die hierüber angeſtellten Verſuche lieſen aber fruchtlos ab. Die erſten Anzeigen aber, daſs auch die Thonerde wirklich metalliſcher Natur ſey, erhielt Davy im Jahre 1808, als er negativ electriſch gemachtes Eiſen, mit dieſer Erde in Berührung durch eine ſehr ſtarke Voltaſche Säule ſchmolz.

Das erhaltene Metallkügelchen war weiſser als Eiſen; es brauſte nur ſchwach mit Waſſer auf, und entwickelte einiges Waſſerſtoffgas daraus, dann wurde es mit

mit einem weiſsen Pulver bedeckt, und die Auflöſung deſſelben in Salzſäure gab bei der Zerlegung Thonerde und Eiſenoxyd.

In einem andern Verſuche lieſs Davy in Dämpfe verwandeltes Kalium über weiſsglühende Thonerde gehen; der gröſste Theil des Kalium wurde in Kali verwandelt. Dieſes bildete mit dem unzerſetzten Theile der Thonerde eine zuſammenhängende Maſſe, und in dieſer bemerkte man zahlreiche graue Theilchen, welche metalliſchen Glanz beſaſsen, und wenn ſie unter dem Zutritt der Luft erhitzt wurden, weiſs wurden, mit Waſſer übergoſſen aber Waſſerſtoffgas entwickelten.

In einem andern Verſuche ward die Thonerde nur bis zum Rothglühen erhitzt, und die Dämpfe von Kalium darüber getrieben. Es wurde eine Maſſe erhalten, welche bei dem Zutritt der Luft ſich von ſelbſt entzündete, mit Waſſer heftig aufbrauſte, und wahrſcheinlich eine Verbindung der metalliſchen Baſis der Thonerde mit Kalium war.

Dieſe Verſuche machen es alſo höchſt wahrſcheinlich, daſs die reine Thonerde eine Zuſammenſetzung aus einen eigenthümlichen Metall, und aus Sauerſtoff ſey. Uebrigens fehlen noch direkte Verſuche über die Quantität des Sauerſtoffs in ihr gänzlich. Davy vermuthet, daſs ſie, dem Gewichte nach, aus 68,75 metalliſcher Baſis und 31,25 Sauerſtoff beſtehe.

Amber, grauer,
Zuſatz zu Seite 167.

Der meiſte Amber wird in der See ſchwimmend, in der Gegend der Molucken, bei Madagaskar, Sumatra, an den Küſten von Koromandel, Braſilien, Afrika, China und Jagan angetroffen. Neuerdings hat Virey eine vortreffliche Abhandlung über den Urſprung des Ambers geliefert, m. ſ. Trommsdorffs Taſchenb. f. Chemiker und Apotheker 1821. S. 1. ff.

Neuerdings hat Bouillon la Grange eine Unterſuchung des Amber vorgenommen, aus welcher er ſchloſs, daſs der Hauptbeſtandtheil des Amber eine Art Fettwachs ſey. Nach ihm ſind in 100 Theilen Amber enthalten:

52,7 Fettwachs
30,8 Harz

11,1 Benzoeſäure
54 Kohle.

Endlich hat auch Bucholz den Amber unterſucht, und zwar mit Berückſichtigung der frühern Verſuche. Er fand, daſs der Amber ſich nur ſehr ſchwer, ſowohl in der Kälte als bei dem Sieden mit dem ätzenden Kali verbindet. Dieſer geringe Grad der Auflöslichkeit im Kali könnte zum Unterſcheidungszeichen des ächten Ambers dienen.

Bucholz betrachtet den Amber überhaupt als ein Gemiſch eigner Art, das Mittel zwiſchen dem Wachſe und dem Harze haltend, da er ſich aber von beiden durch ſein Verhalten zu den ätzenden Alkalien unterſcheidet, ſo wäre es zweckmäſsig, ihn mit dem Namen Amberſtoff zu belegen. Den Harzen kömmt der Amber dadurch näher, daſs er ſich doch im Alkohol in gröſserer Menge löſet, als das Wachs, und nach dem Erſtarren im geſchmolzenen Zuſtande ein harzähnliches Anſehen beſitzt.

Im reinen Zuſtande erſcheint der Amber honiggelb und gleichförmig, und enthält nur eine Spur fremder Beimiſchung, in dem unreinen Zuſtande aber, worinn er gewöhnlich vorkömmt, enthält er noch einige Procente erdige oder faſerige Theile, letztere wahrſcheinlich thieriſcher Abkunft, neben einem geringen Antheil einer ſchwarzen oder braunen Subſtanz, die dem gewöhnlichen Amber die Farbe zu geben ſcheint, und ſich durch groſse Schwerauflöslichkeit in ſelbſt abſolutem Alkohol und gröſsere Leichtigkeit in Schwefeläther auszeichnet.

Der reine Amberſtoff zeichnet ſich aus: 1) durch die geringe Neigung ſich mit den ätzenden Alkalien zu Seifen zu verbinden; 2) durch die auffallend gröſsere Auflöslichkeit in Schwefeläther, als ſelbſt im abſoluten Alkohol; 3) durch die gröſsere Leichtauflöslichkeit im heiſsen als im kalten Alkohol. Auſserdem verhält ſich der Amber gegen fette und ätheriſche Oele und gegen Waſſer, wie fette Harze und Wachs.

Ameiſenäther.

Die Ameiſenſäure bildet mit dem Alkohol einen Aether, den Ameiſenäther, den der verſtorbene Bergrath Bucholz in Weimar zuerſt dargeſtellt hat. In neuern Zei-

Zeiten hat Gehlen dieſen Gegenſtand von neuem unterſucht. Er vermiſchte $2\frac{1}{2}$ Unze konzentrirte Ameiſenſäure, ſo wie er ſolche aus dem ameiſenſauren Kupfer erhalteu hatte, mit ſeinem gleichen Gewichte abſolutem Alkohol.

Nach Verlauf von mehreren Stunden bemerkte man, daſs das Gemiſch einen Geruch nach Pfirſichkernen angenommen hatte, doch war auch der ſtechende Geruch der Säure noch bemerkbar.

Nach Verlauf von 60 Stunden wurde die Flüſſigkeit bis zur Trockniſs abdeſtillirt, das Deſtillat zurückgeſchüttet, und abermahls bei lebhaften Sieden die gröſsere Hälfte abgezogen.

Dieſem zweiten Deſtillat wurden einige Drachmen Waſſer, und in ſehr kleinen Antheilen verdünnter Aetzlauge zugeſetzt, worauf ſich dann nach einiger Zeit ein wirklicher Aether abſonderte, der etwas über zwei Unzen am Gewichte betrug. Dieſer Aether wurde bei der gelindeſten Wärme nochmals rektifizirt, ſo daſs nur $\frac{7}{8}$ übergingen; in dieſem Zuſtande zeigt er nachſtehende Eigenſchaften:

Er beſitzt einen ſehr angenehmen Geruch, faſt wie Pfirſichkernen, und riecht ſehr ſtark. Der Geſchmack iſt auch angenehm nach Pfirſichkernen, hintennach aber äuſserſt ſtark nach Ameiſen.

Dieſer Geruch und Geſchmack ſcheinen dem Ameiſenäther eigenthümlich zu ſeyn, und nicht von einer fremden Beimiſchung herzurühren.

Das ſpecif. Gewicht des Ameiſenäthers iſt 0,9157 bei einem Temperatur von 63° Fahrenheit.

Er brennt mit blauer, an der Spitze und den Rändern weiſsgelber Flamme.

Von dem Waſſer braucht er in der mittlern Temperatur 9 Theile Waſſer zur Auflöſung.

Ameiſenſäure.

Zuſatz zu Seite 171.

Obgleich Fourcroy und Vauquelin behauptet hatten, daſs die Ameiſenſäure keine eigenthümliche Säure ſey, wie früher mehrere Chemiker angenommen hatten, ſondern glaubten, ſie ſey eine Miſchung aus Eſſigſäure und Phosphorſäure, welche Meinung ſie ſpäther dahin abänderten, daſs ſie ein Gemiſch aus Phosphor-

phorſäure und Eſſigſäure ſey: ſo ſuchte doch Süerſen dagegen, die Eigenthümlichkeit der Ameiſenſäure zu vertheidigen, und endlich hat Gehlen durch genaue Verſuche, ihre Eigenthümlichkeit ſo dargethan, daſs gar kein Zweifel mehr übrig bleibt. Deshalb muſs dieſe Säure nun in den chemiſchen Syſtemen wieder als eine eigenthümliche Säure aufgeſtellt werden.

Die Gründe, welche Süerſen gegen die Behauptung Fourcroy's und Vauquelins anführte, waren folgende:

1) Das ſpecifiſche Gewicht der von ihm durch Deſtillation der Ameiſen erhaltenen Säure war von 1,102 bis 1,113, dahingegen das ſpecifiſche Gewicht der flüſſigen Eſſigſäure nie 1,080 überſteigt.

2) Die Ameiſenſäure hat einen eigenthümlichen Geruch, der ganz dem ſtechenden Geruche gleich kömmt, den ein Ameiſenhaufen ausſtöſst, und der allerdings ſehr merklich von dem Geruch der Eſſigſäure verſchieden iſt.

3) Ihr Geſchmack iſt ihres gröſsern ſpecifiſchen Gewichts ohngeachtet weniger ſauer, als der der reinen Eſſigſäure, welche ein Gewicht von 1,052 hat.

4) Die Ameiſenſäure erfordert zu ihrer Neutraliſation bei gleichem ſpecifiſchen Gewichte eine weit geringere Menge Kali, Kalk oder Talkerde als bei Eſſigſäure.

Tauſend Theile Ameiſenſäure von 1,052 ſpecifiſchem Gewichte erforderten zur Neutraliſation:

233,8 Kali
230,6 kohlenſtoffſauren Kalk (Marmor)
208,3 kohlenſtoffſaure Talkerde.

Tauſend Theile Eſſigſäure von demſelben ſpecifiſchen Gewichte erforderten:

322,9 Kali
320,8 kohlenſtoffſauren Kalk
295,8 kohlenſtoffſaure Talkerde.

Gehlen bereitete ſich zu ſeinen Verſuchen, reine Ameiſenſäure auf folgende Art:

Die Ameiſen wurden zerquetſcht und ausgepreſst, und dann die Flüſſigkeit mit einer Auflöſung mit kohlenſaurem Kali verſetzt, bis etwas Kali im Ueberſchuſs war. Dann wurde die trübe Flüſſigkeit mit höchſt oxydir-

oxydirtem ſchwefelſauren Eiſen ſo lange verſetzt, bis ſich die trübenden Theile abſchieden, die nun durch ein Filtrum getrennt, und mit deſtillirtem Waſſer ausgewaſchen wurden. Die Flüſſigkeit wurde nun, um einen abſichtlich zugeſetzten Ueberſchuſs von ſchwefelſaurem Eiſen fortzuſchaffen, und die noch etwa vorhandenen extraktförmigen Theile niederzuſchlagen, nachdem ſie etwas abgedunſtet worden, mit kohlenſtoffſaurem Kali bis zur erfolgten Sättigung verſetzt, die Lauge dann wieder filtrirt, und bis zur Syrupsdicke bei gelindem Feuer eingedickt. Nun wurde ſo viel Schwefelſäure hinzugeſetzt, daſs nicht allein das zur Neutraliſirung des Ameiſenſaftes verwandte Kali geſättiget wurde, ſondern die Säure ſelbſt noch etwas hervorſtach. Jetzt wurde ſie der Deſtillation zur Trocknifs unterworfen. Das Deſtillat wurde nun ſo lange mit kohlenſtoffſaurem Kupferoxyd verſetzt, bis ſich durch Digeſtion davon nichts mehr auflöſte, und die Lauge durch gelindes Verdunſten zum Kriſtalliſiren gebracht.

Die erhaltenen Kriſtalle waren ameiſenſaures Kupfer, ſie wurden durch wiederholtes Auflöſen und und Kriſtalliſiren gereiniget, und beſaſsen nun durchgängig eine blaue Farbe. Aus ihnen wurde die Ameiſenſäure durch folgendes Verfahren abgeſchieden:

Dreizehn Unzen gepülvertes ameiſenſaures Kupfer wurden mit 8 Unzen und 310 Gran Schwefelſäure von 1,864 ſpecif. Gewicht übergoſſen, und im Sandbade der Deſtillation unterworfen. Es wurden daraus 6 Unzen und 470 Gran Flüſſigkeit erhalten, welche etwas ſchwefeligtſauer roch. Durch Schütteln mit ein wenig rothem Bleioxyd und nochmaliger Rektifikation wurde die Säure rein erhalten, und wog noch 6 Unzen 410 Gran.

Sie beſaſs folgende Eigenſchaften:

Ihr Geruch war ſtechend ſauer, ganz dem Geruch eines Ameiſenhaufens ähnlich. Der Geſchmack rein ſauer. Bei einer Temperatur von 16 Grad Reaumur betrug ihr ſpecifiſches Gewicht 1,116. Bei der Miſchung mit Waſſer folgte keine Verdichtung.

Auch im konzentrirteſten Zuſtande bleibt dieſe Säure wie auch ſchon Lowitz bemerkt hat, bei einer tief unter dem Gefrierpunkt gehenden Temperatur flüſſig.

Mit dieser Säure wurden mit den Basen folgende Salze dargestellt:

Ameisensaures Ammoniak.

Dieses Salz kristallisirte in kleinen spiessigten Kristallen, ein anderer Theil trocknete zu einem weissen Salze ein, aus unordentlichen kleinen Kristallen bestehend.

Dieses Salz war weniger feuerbeständig, als das salzsaure Ammoniak, aber doch nicht so flüchtig wie das essigsaure Ammoniak.

Während des Eintrocknens schien sich ein Theil des Salzes zu verflüchtigen, denn es entstand ein starker Geruch nach Ammoniak; auch das trockne Salz verbreitete einen stechenden Geruch, an dem man jedoch nichts ammoniakalisches bemerkte.

Ameisensaurer Baryt.

Die Kristalle dieses Salzes sind sehr klar, durchsichtig und stark glänzend, an der Luft beständig, und lassen sich durch Verdunstung und Abkühlung der Lauge leicht erhalten.

Sie bilden gerade, vierseitige, schiefwinklichte Prismen, die an beiden Enden durch auf die stumpfen Kanten aufgesetzte Flächen zugeschärft sind. Die Seitenflächen sind meistentheils in die Länge gezogen.

Dieses Salz löset sich in der mittlern Temperatur in nahe vier Theilen Wasser auf; im kochenden sind sie auflöslicher.

Hundert Theile ameisensaurer Baryt enthalten: 68,705 Baryt; 31,295 Säure und Kristallwasser. Von dem letztern aber scheint keine merkliche Menge vorhanden zu seyn.

Ameisensaures Kali.

Dieses Salz kristallisirt zwar, zieht aber hernach die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und zerfliesst. In gelinder Wärme wird es flüssig, ohne Feuchtigkeit fahren zu lassen, und ohne zu dampfen, und wenn man das Feuer zerstärkt, so wird es zum Theil zersetzt; bei dem Erkalten aber erstarrt es, und läst sich zu Pulver zerreiben.

Ameiſenſaurer Kalk.

Dieſes Salz ſchieſst in ſchrägwürflichten Kriſtallen an; nach Süerſen bildet es plattgedrückte ſechsſeitige Säulchen, mit zugeſpitzten Endflächen.

Die Kriſtalle verwittern an der Luft, beſitzen einen bittern Geſchmack, und ſind in acht Theilen Waſſer auflöslich.

Ameiſenſaures Kupfer.

Es beſitzt eine ſchöne grünlich-blaue Farbe, die weit mehr ins grüne fällt, und weniger dunkelblau ist, als die des ſchwefelsauren Kupfers. Es ist vollkommen durchſichtig. Zuweilen ſtellt es ein weiſses, in Bläulichte fallendes Pulver dar.

Die Kriſtalle ſind ſechsſeitige Prismen, die mit zwei, auf zwei gegenüberſtehenden Seitenflächen, aufgeſetzten Flächen zugeſchärft ſind.

An der warmen Luft zerfallen die Kriſtalle in ein bläulicht-weiſses Pulver.

In der mittlern Temperatur braucht 1 Theil dieſes Salzes zu ſeiner Auflöſung 8,42 Theile Waſſer; in der Siedhitze aber ſcheint es in jedem Verhältniſſe im Waſſer auflöslich zu ſeyn, da die Kriſtalle ſchon in ihrem Kriſtallwaſſer zergehen.

Der Alkohol löſt in der mittlern Temperatur nur $\frac{1}{400}$ von dieſem Salze auf, und färbt ſich ſchwach bläulicht.

Bei der trocknen Deſtillation zerflieſst erſt das Salz in ſeinem Kriſtallwaſſer, welches allmählig überdeſtillirt. Dann wird das Salz wieder trocken, und beſitzt nun eine lebhafte blaue Farbe. So wie nun die Temperatur bis zu dem zu der vollſtändigen Zerſetzung erforderlichem Grade ſteigt, ſo erfolgt dieſe ſehr raſch, und iſt mit lebhafter Gasentwicklnng verbunden. Das ſich entwickelnde Gas iſt Kohlenwaſſerſtoffgas und kohlenſaures Gas.

Die bei der Deſtillation übergegangene Säure war ſehr wäſsrig, und ohne Spur von brenzlichtem Oel. Sie hatte einen etwas ſtechenden Geruch, verbunden mit dem eigenthümlichen Geruch der Ameiſenſäure. Der Rückſtand in der Retorte war reines metalliſches Kupfer.

Wenn man das Verhalten des ameiſenſauren Kupfers mit dem Verhalten des eſſigſauren Kupfers bei

der trocknen Destillation vergleicht, so ergibt sich die Verschiedenheit der Ameisensäure von der Essigsäure recht deutlich.

Hundert Theile kristallisirtes ameisensaures Kupfer bestehen aus: 35,5 Kupferoxyd und 64,5 Säure und Kristallwasser.

Ameisensaures Natrum.

Dieses Salz besitzt einen schwachen erwärmenden Geschmack, der ziemlich salzicht, nur etwas schärfer als Kochsalz ist; hinten nach ist er schrumpfend bitter.

Hundert Theile dieses Salzes enthalten in trocknem als wasserfrei angenommenen Zustande 48,3 Natrum und 51,7 Säure.

Ameisensaure Talkerde.

Wird die Auflösung dieses Salzes allmählig verdunstet, so erhält man es in kleinen Kristallen von undeutlicher Form. Es ist geschmacklos und bedarf zur Auflösung 13 Theile mäſsig warmes Wasser.

Ameisensaure Thonerde.

Diese gleicht, wenn sie eingedickt wird einer gummiähnlichen Masse, hat einen sehr zusammenziehenden Geschmack, und ist im siedenden Wasser unauflöslich.

Ammoniak.

Zusatz zu Seite 174.

Das specifische Gewicht des Ammoniakgases ist von Biot und Arrago gleich 0,59669; von Allen und Pepys gleich 0,8022; von Davy gleich 0,5505 und von Kirwan gleich 0,600 gefunden worden, das der atmosphärischen Luft als Einheit angenommen. Das arithmetische Mittel aus diesen Angaben ist 0,58735.

Zusatz zu Seite 176.

Schon Berthollet hat entdeckt, daſs das Ammoniak eine Verbindung aus Wasserstoff und Stickstoff war, und auch Davy's frühere Versuche bestätigten dieses Resultat. Dieser Chemiker zerlegte das Ammoniak, indem er es durch eine rothglühende Porcellainröhre hindurch gehen lieſs. Nachdem die atmosphärische Luft ausgetrieben war, fand er in dem sich entwickelnden Gas keine Spur von Sauerstoff.

Von

Von dem erhaltenen Gas wurden 140 Theile mit 120 Theilen Sauerstoffgas, dem Volumen nach, gemengt, und durch den electrischen Funken entzündet. Als Rückstand blieben 110 Theile, folglich waren 150 Theile in Wasser verwandelt worden, und von diesen mussten 100 Theile Wasserstoffgas gewesen seyn. Es bestanden also die 140 Theile Gas welche das zersetzte Ammoniak geliefert hatte, aus 100 Theilen Wasserstoffgas uud 40 Theilen Stickstoffgas, oder aufs Hundert berechnet, aus: 71,4 Wasserstoffgas und 28,6 Stickstoffgas.

Kaum hatte Davy die wichtige Entdeckung gemacht, dass die feuerbeständigen Alkalien metallische Oxyde sind, als ihn die Analogie auf die Vermuthung führte, dass wohl auch der Sauerstoff einen Bestand-Theil des Ammoniums ausmachen könnte, daher stellte er nun eine grosse Menge Versuche an, allein es gelang ihm nicht mit Bestimmtheit Sauerstoff darin aufzufinden, blos Wasserstoff und Stickstoff gaben sich wieder als Bestandtheile zu erkennen.

Auch andere Naturforscher z. B. Henry, Berthollet der Sohn, Gay-Lüssac u. a. m. konnten bei den genauesten Prüfungen keinen Sauerstoff in dem Ammoniakgas entdecken, so oft und mannichfaltig sie auch abgeändert wurden, und schien auch bisweilen eine Andeutung auf eine Spur Sauerstoff da zu seyn, so wurde der Irrthum bald aufgedeckt. Aus den vielseitigen Arbeiten gieng übrigens das Resultat hervor, dass man das Verhältniss der Bestandtheile im Ammoniak auf 25 Stickstoff und 75 Wasserstoff festsetzen könne.

Eine merkwürdige Erscheinung zeigt sich indessen doch wenn man Ammoniak und Quecksilber zwischen die Poldräthe einer kräftigen Volta'schen Säule bringt. Das Quecksilber wird in eine Art von Amalgam verwandelt, und dehnt sich dabei auf das Vierfache seines Volumens aus.

Der Versuch geht sehr leicht von statten, wenn man in ein Stück kohlenstoffsaures oder salzsaures Ammoniak eine Höhlung macht, in diese etwas metallisches Quecksilber schüttet, das Ammoniak dann massig befeuchtet, und auf ein mit dem positiven Pole der Säule in Verbindung stehendes Platinblech legt, in das Queck-

Queckſilber aber einen Platindraht eintaucht, der mit dem negativen Pole der Säule in Verbindung iſt.

Bald wird man ein lebhaftes Aufbrauſen bemerken, es wird ſich eine bedeutende Menge Wärme entwickeln, das Queckſilberkügelchen geräth in eine lebhafte Bewegung, und ſchwillt auf, und ähnelt endlich ganz einem weiſsen Zinkamalgam.

Die Bildung dieſes Amalgams wird ſehr beſchleunigt, wenn man das Queckſilber mit einer geringen Menge Kalium vermiſcht, und in dieſem Zuſtande zum Verſuche anwendet. Bringt man eine Zuſammenſetzung dieſer Art mit irgend einem angefeuchteten ammonialiſchen Salze in Berührung, ſo dehnt es ſich in einem Raum aus, welcher ſeinem 8 — 10 fachen Volumen gleich iſt, und verwandelt ſich in eine weiche ziemlich feſte Maſſe.

Das auf dieſem Wege bereitete Amalgam erhält ſich weit länger als das blos durch die Säule allein erhaltene, und verändert ſich ſelbſt im Waſſer ſehr langſam.

Nach Thenard und Gay-Luſſac iſt die Zuſammenſetzung welche auf die Art erhalten wird, daſs man Queckſilber mit Kalium verbunden mit einem ammoniakaliſchen Salze zuſammenbringt Kaliſches ammoniakaliſches - Waſſerſtoffqueckſilber (*Hydrure ammoniacal de mercure et de potaſſe*), im zweiten Falle aber wo blos das Queckſilber vermittelſt der electriſchen Kraft der Säule mit den Ammoniak ſich verbindet blos ammoniakliſches Waſſerſtoffqueckſilber d. h. eine Verbindung aus Ammoniak, Queckſilber und Waſſerſtoff.

Dieſe Amalgame beſitzen folgende Eigenſchaften:

Ihr Volumen iſt bedeutend gröſser, als das des Queckſilbers das zu ihrer Bildung diente. In der mittlern Temperatur haben ſie eine butterähnliche Conſiſtenz; ſetzt man ſie aber der Temperatur von 0 aus, ſo werden ſie ziemlich hart und kriſtalliſiren in Würfeln.

Das Queckſilberamalgam zerſetzt ſich faſt augenblicklich, indem es dem Einfluſſe der Säule entzogen wird, und verwandelt ſich in Queckſilber, Ammoniak und in Waſſerſtoff. Noch ſchneller erfolgt die Zerſetzung, wenn das Amalgam mit Aether oder Alkohol

in

Berührung kömmt. Es findet dann ein lebhaftes Aufbrausen statt, und das Quecksilber nimmt wieder den gewöhnlichen laufenden Zustand an. Auch wird es im luftleeren Raume augenblicklich zersetzt.

Wenn man das Amalgam ins Wasser wirft, so wird es auch zersetzt, es entwickelt sich Wasserstoffgas, das Wasser enthält das Ammoniak, und auf den Boden des Gefäfses bleibt laufendes Quecksilber. Aus dem aufgesammelten Wasserstoffgas ergibt sich, dafs das Quecksilber um in den Zustand von Wasserstoffquecksilber überzugehen, 3,47 sein Volumen Wasserstoffgas absorbirt.

Die Verbindung von Ammoniak, Wasserstoff, Quecksilber und Kalium, kann für sich selbst bestehen; entzieht man ihr aber das Kalium, oder oxydirt man dieses, so trennen sich die übrigen Bestandtheile gleichfalls. Deshalb wird diese Wasserstoffverbindung schnell von der atmosphärischen Luft dem Sauerstoffe, kurz von allen Körpern, welche auf das Kalium wirken, zersetzt.

Auch das Quecksilber selbst bewirkt wieder eine Trennung der Bestandtheile; wenn man eine mit ausgekochtem Quecksilber gefüllte Röhre nimmt, in den leer gelassenen Theil des Amalgam bringt, die Röhre dann mit einem recht trocknen Stöpfel verstopft, umkehrt und in völlig trocknes Quecksilber eintaucht, so steigt das Amalgam in die Höhe, und wird durch ein gelindes Schütteln vollkommen zersetzt. Es entwickelt sich Wasserstoffgas und Ammoniakgas in dem Verhältnisse wie 1, zu 2,5.

Mehrere über diesen Gegenstand angestellte Versuche haben bewiesen, dafs die ammoniakalischen Wasserstoffverbindungen nur eine sehr geringe Menge Wasserstoff und Ammoniak enthalten. Nämlich dem Volumen nach aus: 1, Quecksilber, 3 47 Wasserstoffgas und 8 67 Ammoniakgas bei einer Temperatur von 58° Fahrenh. und einem Barometerstande von 28 Zoll. Oder dem Gewichte nach aus 1800 Theilen Quecksilber und 1 Theile theils Ammoniak, theils Wasserstoff.

Seebeck hatte zuerst, und fast gleichzeitig mit ihm Trommsdorff diese Amalgame dargestellt. Da bis jetzt noch keine Substanz bekannt war, welche mit dem

dem Queckfilber ein Amalgam gebildet, als ein wirkliches Metall, fo kam man natürlich auch auf die Vermuthung, dafs das Ammoniak metallifcher Natur feyn möge, welche Meinung überdies auch die Analogie der andren Alkalien für fich hatte. **Berzelius** gab bald darauf die Erklärung: dafs das Ammoniak aus einem Metalle beftehe, welches mit Sauerftoff verbunden fey, und dafs fowohl der Wafferftoff, als auch der Stickftoff Oxyde diefes Metalles feyen. Diefer Anficht trat **Davy** bey, welcher zuerft das ammoniakalifche Wafferftoff Queckfilber-Kalium darftellte.

Bis jetzt hat übrigens noch kein Naturforfcher andere als die von **Thenard** und **Gay-Luffac** aufgefundene Beftandtheile, nähmlich Wafferftoff und Ammoniak darftellen können, und alle Bemühungen, fo wohl **Davy's** als auch anderer Naturforfcher, eine metallifche Subftanz (aufser Queckfilber und Kalium), nach Art feiner Bereitung aus diefen Amalgamen abzufcheiden, find bis jetzt fruchtlos gewefen. Es dürfte daher wohl der Satz feft ftehen, dafs diefes Amalgam wirklich blos eine Verbindung von **Wafferftoff, Ammoniak und Queckfilber**, oder **Wafferftoff, Ammoniak, Queckfilber und Kalium** ift.

Merkwürdig ift das Verhalten des Ammoniaks gegen **mehrere** Metalle und **Metalloxyde**, vorzüglich gegen die aus den **Alkalien** dargeftellten.

Läfst man **Kalium** in Ammoniakgas fchmelzen, fo erfolgt fehr bald eine lebhafte Einwirkung. Es entfteht eine olivengrüne, fehr fchmelzbare Maffe, welche aus Kalium, Ammoniak und Stickftoff befteht, die man **Stickftoff Ammoniak-Kalium** (*azoture-ammoniacal du potaffium*) nennt, zugleich erhält man Wafferftoffgas, deffen Volumen dem gleich ift, welches erhalten wird, wenn eine der zum Verfuche genommene gleiche Menge Kalium, mit Waffer in Berührung gebracht wird.

Es theilt fich alfo bei diefem Verfuche das Ammoniak in zwei Theile; der eine Antheil wird zerfetzt, der in demfelben befindliche Stickftoff verbindet fich mit dem Kalium, und fein Wafferftoff wird frei; der andere Theil des Ammoniaks wird hingegen ganz, oder

oder zum Theil von dem entstandenen Stickstoff-Kalium absorbirt.

Man stellt diesen Versuch in einer kleinen krummen Glasglocke an, die erst sorgfältig getrocknet, und dann mit Quecksilber angefüllt wird. Man läst in derselben eine genau gemessene Menge trocknes Ammoniakgas treten, und schiebt vermittelst eines Eisendrahtes in den gekrümmten Theil der Glocke eine genau gewogene Menge Kalium, wobei man aber sorgen muss, dass sich das Kalium nicht mit einem Quecksilberkügelchen verbinden könne, weil es sonst, da die Metalle die ammoniakalische Stickstoffverbindung zu zersetzen vermögen, nicht ganz verschwinden, und man nicht so viel Wasserstoffgas als das reine Kalium mit Wasser gibt, erhalten würde.

Erwärmt man nun das Kalium durch eine Weingeistlampe, so kömmt es bald in Fluss, und belegt sich mit einer leichten Rinde; nach Verlauf einiger Secunden verschwindet diese, das Metall erscheint sehr glänzend, absorbirt eine beträchtliche Menge Ammoniakgas, und verwandelt sich in kurzer Zeit in eine olivengrüne Masse.

So wie diese Veränderung erfolgt ist, muss man mit dem Erwärmen einhalten, weil dieses auf die Resultate Einfluss hat. Eben so darf man auch während dem Versuche nicht verschiedene Wärmegrade anwenden.

Die Menge des Ammoniaks, welche zersetzt wird, mithin die Menge des entwickelten Wasserstoffgases, möchte wohl in allen dieselbe seyn; allein die Menge des gasförmigen Ammoniaks, welche das Stickstoff Kalium verschluckt ist um so geringer, je höher und anhaltender die Temperatur ist.

Das Wasserstoffgas läst sich von dem Ueberschuss des Ammoniakgases durch Wasser trennen, welches dieses auflöst, ohne auf das erstere eine Wirkung zu äussern.

Die Wirkungen des Natroniums auf das Ammoniakgas sind denen des Kalium ganz ähnlich, nur mit dem Unterschiede, dass es eine grössere Menge Gas zersetzt, und absorbirt. Die ammoniakalische Stickstoffverbindung hat dieselbe Farbe, und ist eben

so

so schmelzbar wie die, welche durch das Natrum gebildet wird.

Bei dem Glühen der ammoniakalischen Stickstoffverbindung, bei dem Ausschluss der Luft, wird das Ammoniak wieder ausgetrieben, und der Rückstand ist ein Stickstoff-Kalium oder ein Stickstoff Natronium.

Davy, der sich auch mit der Untersuchung dieses Gegenstandes beschäftigte, erhielt im Ganzen genommen dieselben Resultate, wie die französischen Chemiker, indessen weichen sie im Einzelnen ab. So fand er z. B. dass die Menge des absorbirten Ammoniakgas vorzüglich von der Trockenheit dieses Gases abhieng, dass die absorbtion um so stärker war, je trockner das Gas war.

Die Menge des sich entwickelnden Wasserstoffgas hängt von der Menge des Kaliums ab, und beträgt nach Davy stets etwas weniger als die Menge Wasserstoff, welche dasselbe Quantum Kalium entwickeln würde, wenn man es mit Wasser in Berührung brächte. Ferner ist nach ihm die entstandene olivenfarbige Substanz kristallisirt, und hat irreguläre Facetten, welche sehr dunkel sind, und mit dem oxydulirten Eisen Aehnlichkeit haben. Setzt man diese Verbindung der Luft aus, in der gewöhnlichen Temperatur, so zieht sie aus derselben Feuchtigkeit an, aber keinen Sauerstoff, und wird in Ammoniakgas, Kalium oder Natronium verwandelt.

Bringt man sie mit Wasser in Berührung, so zersetzt sie dasselbe, es entsteht viel Wärme, im Wasser findet man Kali oder Natrum aufgelöst, und einen Theil Ammoniak. Zuweilen ist die Entwickelung so lebhaft, das eine Entzündung erfolgt.

Auch in Alkohol wird die Verbindung leicht zersetzt, und in Kali oder Natrum, und Ammmoniak verwandelt.

Unter Bergöl läst sie sich länger aufbewahren, erleidet aber doch allmählig auch eine Zersetzung.

Von den Säuren wird sie schnell, so wie vom Wasser zersetzt, und das Resultat ist, Salze deren Grundlage Ammoniak, Kali oder Natrum ist.

Behandelt man sie in der Wärme mit den meisten, vorzüglich aber schmelzbaren Metallen, so entweicht Wasserstoffgas, und Ammoniakgas, und man erhält ein Me-

Metallgemisch aus Kalium oder Natronium und dem angewandten Metalle, und überdieſs noch einen Antheil Stickſtoff - Kalium, welches der Zerſetzung entgieng.

Wirft man die Verbindung in einen bis zum dunkeln Glühen erhitzten Schmelztiegel, ſo entzündet ſie ſich plötzlich.

Die Menge des Ammoniaks das ſich aus der olivenfarbenen Subſtanz entwickelt, hängt von der Anwendung der Feuchtigkeit ab, und die Verſuche Davy's führen beinahe zu dem Reſultate, daſs wenn nicht mehr Feuchtigkeit angewendet wird, als eben erforderlich iſt, die Menge des entwickelnden Ammoniakgaſes genau der gleich ſeyn wird, welche während des erſten Theils des Verſuches abgeleitet wurde. Auch ſcheint es ferner nicht unwahrſcheinlich zu ſeyn, daſs wenn keine Spur von Feuchtigkeit zugegen iſt, ſich auch kein Ammoniak entbinden wird.

Sehr merkwürdig ſind die Erſcheinungen welche das Ammoniakgas auf das Eiſen, das Kupfer, das Silber, Platin und Gold äuſsert.

Läſst man gasförmiges Ammoniak durch eine rothglühende Porcelainröhre gehen, in welcher ſich eines der genannten Metalle befindet, ſo wird es in Waſſerſtoffgas und in Stickſtoffgas zerſetzt, und die Zerlegung erfolgt um ſo lebhafter, je höher die Temperatur iſt.

Die Metalle aber dienen nicht alle im gleichen Grade die Zerlegung zu bewirken: das Eiſen beſitzt das Vermögen das Ammoniak zu zerſetzen in einem höhern Grade als das Kupfer, dieſes übertrifft das Silber, das Gold und das Platin; deshalb bedarf man auch einer geringern Menge Eiſen und einer niedrigern Temperatur, als bei den andern Metallen, um die Zerſetzung des Ammoniaks zu bewirken.

Keines dieſer Metalle nimmt dabei am Gewichte zu, aber eben ſo wenig erfolgt eine Gewichtsverminderung, wenn ſie rein ſind. Auch erleiden ſie eben keine beſondere Veränderung ihrer phyſiſchen Eigenſchaften.

Doch bemerkte Berthollet der Sohn, das Eiſen werde ſpröde, und daſſelbe finde bei dem Kupfer in einem hohen Grade ſtatt, auch verändere das Kupfer zuweilen ſeine Farbe und werde gelb oder weiſslicht. Un-

Unterſucht man die bei dieſer Zerlegung erhaltenen Gasarten genau, ſo findet man, daſs es Waſſerſtoffgas und Stickſtoffgas, in dem Verhältniſſe wie 3 zu 1 ſind.

Es ſcheint wie wenn bei dieſen Verſuchen die Metalle blos als Leiter der Wärme wirken, und dazu beitragen, die Temperatur im Innern der Röhre zu erhöhen. Wenn man die Zerlegung in einer Porcelainröhre vornimmt, die mit Porcellainſtücken angefüllt iſt, ſo erfolgt ſie auch viel leichter, als in einer leeren Röhre. Indeſs iſt die ganze Erſcheinung wirklich noch in ein Dunkel gehüllt, und es ſcheint das Metall als ſolches doch auch eigenthümlich zu wirken. Iſt z. B. die Porcelainröhre mit 10 Grammen Eiſendrath gefüllt, ſo wird das Ammoniakgas bei einem dunkeln Glühfeuer ſo raſch zerſetzt, daſs die Gasarten einen ununterbrochenen Strom bilden, und die Zerſetzung erfolgt vollſtändig, während eine vierfach gröſsere Quantität Platina, bei einer höhern Temperatur, höchſtens die Hälfte des Ammoniaks zerſetzt.

Wie ſich andere Metalle, als die hier angeführten gegen das Ammoniak verhalten, wenn ſie in höherer Temperatur damit zuſammenkommen, verdient erſt noch geprüft zu werden.

Mit den Metallen in metalliſchen Zuſtande verbindet ſich, nach unſern jetzigen Erfahrungen das Ammoniak nicht; wohl aber verwandelt es im tropfbarflüſſigen Zuſtande einige derſelben in Oxyde, und löſet ſie auf. Während dieſen Prozeſs entwickelt ſich Waſſerſtoffgas. Kupfer, Zink und Zinn werden durch die Einwirkung des flüſſigen Ammoniaks oxydirt.

Auch löſet das tropfbarflüſſige Ammoniak die Oxyde mehrerer Metalle auf. Dieſes iſt der Fall mit den Oxyden des Silbers, Kupfers, Nickels, Zinks, Kobaltes, Telluriums, Wismuths und Wolframs. Die Oxyde vom Eiſen und Kobalt werden aber nur dann im tropfbarflüſſigen Ammoniak aufgelöſt, wenn ſie mit dem Minimum von Sauerſtoffe verbunden ſind. Man ſehe unter dem Artikel der Metalle die Wirkungen des Ammoniaks ausführlicher.

Das Ammoniak gibt auch mit vielen Metallſalzen dreifache Verbindungen z. B. mit den Kobalt, Nickel und Kupferſalzen u. a. m.

Häu-

Häufig reducirt das liquide Ammoniakgas ein in Säuren aufgelöstes Oxyd, oder bringt es wenigstens auf eine niedrige Stufe der Oxydation herab. Das ist der Fall wenn Ammoniak mit den Oxyden des Quecksilbers, des Bleies, des Mangans u. a. m. dirigirt wird; der mit Ammoniak enthaltene Wasserstoff tritt mit dem Sauerstoffe der Oxyde zu Wasser zusammen, und es entweicht Stickstoffgas.

Mit den Oxyden des Goldes, Silbers, Quecksilbers und des Platins bildet das Ammoniak unter gewissen Umständen Zusammensetzungen, die wenn sie erwärmt oder gerieben werden, mit grosser Heftigkeit verknallen. Man sehe die Artikel Knallgold, Knallsilber etc.

Auch in einer erhöhten Temperatur zersetzt das Ammoniakgas mehrere Metalloxyde. Wenn man eine gläserne Glocke mit Ammoniakgas anfüllt, Eisenoxyd hineinbringt, und den Brennpunct eines wirksamen Brennglases darauf richtet, so wird das Eisen reducirt, und es bildet sich Wasser. Läst man ferner Ammoniakgas über rothes Eisenoxyd streichen, dass sich in einer porcellainenen Röhre befindet, die man dunkel glühen läst, so wird das Eisenoxyd in den Zustand des Eisenoxyduls übergehen, und wenn der Versuch in einer höhern Temperatur angestellt wird, wohl ganz im metallischen Zustande zurückkehren. Bei diesem Process tritt der Sauerstoff des Metalloxydes mit dem Wasserstoff des Ammoniaks zu Wasser zusammen, es bildet sich Wasser und das Stickstoffgas wird frei.

Ammoniakgeist, ätzender.

Zusatz zu Seite 179.

Die Destillation des ätzenden liquiden Ammoniaks wird am besten so verrichtet, dass man die Mischung von zerfallenen Aetzkalk, Wasser und Salmiak in einen Kolben bringt, und einen Helm auflutirt, an dessen Schnabel eine lange gläserne Röhre geküttet ist, die in die Vorlage hinabreicht unter das vorgeschlagene destillirte Wasser. Auf diese Art geht die Destillation sehr schnell und gefahrlos von statten, weil das entwickelte Ammoniakgas gleich von dem Wasser absorbirt wird. So wie aber die Destillation beendigt ist, muss man

man gleich die Röhre aus der Flüſſigkeit herausziehen, damit dieſe nicht zurückſteigt.

Auf 16 Unzen Salmiak nimmt man 18 — 20 Unzen friſch gebrannten Kalk, den man durch Beſprengen mit Waſſer zu Pulver zerfallen läſst, und ſchüttet dann ſo viel Waſſer dazu, daſs alles ein dünner Brei wird. In die Vorlage ſchüttet man 24 Unzen deſtillirtes Waſſer, und ſetzt die Deſtillation ſo lange fort, bis das Uebergegangene 48 Unzen beträgt.

Der in der Retorte verbleibende Rückſtand iſt ſalzſaurer Kalk, mit einem Ueberſchuſs von Aetzkalk, man löſet ihn im Waſſer auf, ſeihet die Flüſſigkeit durch, raucht ſie zur Trockniſs ab, und hebt ſie zu andern Zwecken z. B. zur Bereitung des ſalzſauren Baryts, der Bereitung des abſoluten Alkohols etc. auf.

Wenn man eine ätzende Ammoniakflüſſigkeit bloſs zu äuſserlicher Anwendung etwa zu Linimenten etc. wo es auf eine Spur vom beigemiſchten Zinnoxyde nicht ankömmt, zu breiten hat, ſo kann man ſich mit Vortheil einer gewöhnlichen kupfernen Deſtillirblaſe bedienen, die aber mit einem zinnernen Helm und einer dergleichen Kühlröhre verſehen ſeyn muſs. An die Kühlröhre muſs man eine andere zinnerne Röhre kütten, welche unter das Waſſer in die Vorlage hinabreicht. Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs die Fugen gehörig lutirt ſeyn müſſen.

Davy hat das Verhältniſs des Waſſers zum reinen Ammoniak in verſchiedenen Verhältniſſen nach den ſpecifiſchen Gewichten beſtimmt, und darüber nachfolgende Tafel mitgetheilt, aus welcher man aus dem ſpecifiſchen Gewichte einer ätzenden Ammoniakflüſſigkeit ihren Gehalt an ätzenden Ammoniak finden kann.

Specifisches Gewicht	Ammoniak	Wasser
0.9054	25,37	74,63
0,9166	22,07	77,93
0.9255	19,54	80,46
0,9326	17,52	82,48
0,9385	15,88	84,12
0,9435	14.53	85,47
0,9476	13,46	86.54
0,9513	12,40	87,60
0,9545	11,56	88,44
0,9573	10,82	89,18
0,9597	10,17	89,83
0,9619	9,60	90,40
0,9684	9,50	90,50
0,9639	9,09	90,91
0,9713	7,17	92,83

Von dieſer Tafel weicht aber eine andre ziemlich ab, welche Dalton mitgetheilt hat; dieſer drückt in ſeiner Tafel ebenfalls die Menge des wirklichen oder gasförmigen Ammoniaks in wäſsrigen Auflöſungen von verſchiednen ſpecifiſchen Gewichte aus; auch ſtellt er in derſelben das Volumen des in einem gegebenen Volumen der Flüſſigkeit verdichteten Gaſes auf. Wir theilen dieſe Tafel hier mit:

Specifisches Gewicht	Grane des Ammoniaks in 100 Wassergranmaass der Flüssigkeit.	Grane des Ammoniaks in 100 Granen der Flüssigkeit,	Siedpunkt der Flüssigkeit.	Volumen des in einem gegebenen Volumen der Flüssigkeit verdichteten Gases.
0,85	30	35,3	26°	444
0.86	28	32,6	38°	456
0,87	26	29 9	50°	419
0,88	24	27,3	62°	382
0.89	22	24.7	74°	346
0,90	20	22.2	86°	311
0,91	18	19,8	98°	277
0,92	16	17,4	110°	244
0,95	14	15,1	122°	211
0,94	12	12,8	134°	180
0 95	10	10,5	146°	147
0,96	8	8,3	158°	116
0 97	6	6,2	173°	87
0 98	4	4,1	187°	57
0 99	2	3	196°	28

Amniotische Säure.

Zusatz zu Seite 188.

Die amniotische Säure oder amnische Säure scheint nicht immer in dem Fruchtwasser der Kühe enthalten zu seyn. Dr. Proust fand sie nicht, wohl aber fand er in der amnischen Flüssigkeit eine ziemliche Menge Milchzucker.

Gegen die Untersuchung der amnischen Flüssigkeit welche Vouquelin und Buniva anstellten, hat D'zondi gegründete Einwendungen gemacht. Er zeigt, dass die französischen Chemiker nicht die reine Flüssigkeit, sondern dieselbe mit dem *Liquor Allontoidis* und auch wohl noch mit andern fremdartigen Substanzen vermischt, zu ihren Versuchen genommen haben.

Die Allontoidis ist nur in den Thieren, nicht im Menschen vorhanden, und die in ihr enthaltene Flüssigkeit ist in den verschiedenen Perioden des Tragens, so wohl der Menge, als der Beschaffenheit nach verschieden vorhanden.

Ane-

Anemonin, s. Küchenschellewindblume.

Angusturarinde.

Zusatz zu Seite 191.

Die ächte Angusturarinde kömmt nach Humbold von *Bonplandia trifoliota.* Sie macht eine neue Gattung in der fünften Klasse aus; eine Abbildung davon befindet sich im Berlin. Jahrb. 1804.

Die unächte Angusturarinde kömmt von *Brucea antidyssenterica.* Neuerdings haben Pelletier und Caventou diese Rinde einer chemischen Untersuchung unterworfen, und darin auch eine eigenthümliche Pflanzensubstanz gefunden, welche alkalisch reagirt, und also unter die sogenannten *Alkaloide* gehört. Sie haben diese Substanz *Brucin* genannt. Sie kristallisirt in regelmäfsig verschobenen vierseitigen Säulen, löset sich in 500 Theilen kochendem, und in 850 Theilen kaltem Wasser auf, stellt die Farbe des durch schwache Säuren geröthete Lakmuspapier wieder her, schmeckt äufserst bitter, ist giftig, und bringt in kleinen Dosen genommen heftige Anfälle von Starrkrampf hervor. An der Luft verändert sie sich nicht, schmilzt in der Wärme ohne zersetzt zu werden, wird aber in stärkerer Hitze doch zerlegt. Sie verbindet sich mit den Säuren, nach Art der Basen, und stellt damit besondere Salze dar.

Anthrazothionsäure. S. die Zusätze zu dem Artikel Blausäure.

Apothekergewicht.

Zusatz zu Seite 201.

Seit dem Jahre 1811 ist im Königreiche Baiern ein neues Apothekergewicht gesetzlich eingeführt worden; zwar stimmt die Eintheilung desselben mit der ältern überein, wohl aber weicht das Gewicht selbst davon etwas ab. Man hat angenommen, dafs das Pfund deutsches oder Nürnberger Apothekergewicht beinahe 358 Grammen wiege, das neue Apothekerpfund in Baiern ist um 2 Grammen vermehrt worden, und wiegt 360 Grammen; es verhält sich daher zu dem neuen baierischen Civilpfund wie 360 zu 560, oder 9 Pfunde Ci-

Specifisches Gewicht	Grane des Ammoniaks in 100 Wassergranmaass der Flüssigkeit.	Grane des Ammoniaks in 100 Granen der Flüssigkeit,	Siedpunkt der Flüssigkeit.	Volumen des in einem gegebenen Volumen der Flüssigkeit verdichteten Gases.
0,85	30	35,3	26°	444
0.86	28	32,6	38°	456
0,87	26	29 9	50°	419
0,88	24	27,3	62°	382
0.89	22	24.7	74°	346
0,90	20	22.2	86°	311
0,91	18	19.8	98°	277
0.92	16	17,4	110°	244
0,93	14	15,1	122°	211
0,94	12	12,8	134°	180
0 95	10	10,5	146°	147
0,96	8	8,3	158°	116
0 97	6	6,2	173°	87
0 98	4	4,1	187°	57
0 99	2	3	196°	28

Amniotische Säure.

Zusatz zu Seite 188.

Die amniotische Säure oder amnische Säure scheint nicht immer in dem Fruchtwasser der Kühe enthalten zu seyn. Dr. Proust fand sie nicht, wohl aber fand er in der amnischen Flüssigkeit eine ziemliche Menge Milchzucker.

Gegen die Untersuchung der amnischen Flüssigkeit welche Vouquelin und Buniva anstellten, hat D'zondi gegründete Einwendungen gemacht. Er zeigt, dass die französischen Chemiker nicht die reine Flüssigkeit, sondern dieselbe mit dem *Liquor Allontoidis* und auch wohl noch mit andern fremdartigen Substanzen vermischt, zu ihren Versuchen genommen haben.

Die Allontoidis ist nur in den Thieren, nicht im Menschen vorhanden, und die in ihr enthaltene Flüssigkeit ist in den verschiedenen Perioden des Tragens, so wohl der Menge, als der Beschaffenheit nach verschieden vorhanden.

Ane-

Anemonin, f. Küchenfchellewindblume.

Angufturarinde.

Zufatz zu Seite 191.

Die ächte Angufturarinde kömmt nach Humbold von *Bonplandia trifoliota*. Sie macht eine neue Gattung in der fünften Klaffe aus; eine Abbildung davon befindet fich im Berlin. Jahrb. 1804.

Die unächte Angufturarinde kömmt von *Brucea antidyffenterica*. Neuerdings haben Pelletier und Caventou diefe Rinde einer chemifchen Unterfuchung unterworfen, und darin auch eine eigenthümliche Pflanzenfubftanz gefunden, welche alkalifch reagirt, und alfo unter die fogenannten *Alkaloide* gehört. Sie haben diefe Subftanz *Brucin* genannt. Sie kriftallifirt in regelmäfsig verfchobenen vierfeitigen Säulen, löfet fich in 500 Theilen kochendem, und in 850 Theilen kaltem Waffer auf, ftellt die Farbe des durch fchwache Säuren geröthete Lakmuspapier wieder her, fchmeckt äufserft bitter, ift giftig, und bringt in kleinen Dofen genommen heftige Anfälle von Starrkrampf hervor. An der Luft verändert fie fich nicht, fchmilzt in der Wärme ohne zerfetzt zu werden, wird aber in ftärkerer Hitze doch zerlegt. Sie verbindet fich mit den Säuren, nach Art der Bafen, und ftellt damit befondere Salze dar.

Anthrazothionfäure. S. die Zufätze zu dem Artikel Blaufäure.

Apothekergewicht.

Zufatz zu Seite 201.

Seit dem Jahre 1811 ift im Königreiche Baiern ein neues Apothekergewicht gefetzlich eingeführt worden; zwar ftimmt die Eintheilung deffelben mit der ältern überein, wohl aber weicht das Gewicht felbft davon etwas ab. Man hat angenommen, dafs das Pfund deutfches oder Nürnberger Apothekergewicht beinahe 358 Grammen wiege, das neue Apothekerpfund in Baiern ift um 2 Grammen vermehrt worden, und wiegt 360 Grammen; es verhält fich daher zu dem neuen baierifchen Civilpfund wie 360 zu 560, oder 9 Pfunde Ci-

vilgewicht geben genau 14 Pfunde Apothekergewicht, und da das bürgerliche Pfund in 32 Loth, das Apothekerpfund aber in 12 Unzen oder 24 Loth eingetheilt wird, so sind 6 Loth des bürgerlichen Gewichtes gleich 7 Lothen Apothekergewicht, und jede Unze des letztern enthält 30 Grammen französisches Gewicht.

Araber Kaffeebaum.

Zusatz zu Seite 200.

Die ältern Untersuchungen des Kaffee bieten keine lehrreichen Resultate dar; erst Cadet machte uns mit einigen nähern Bestandtheilen der Kaffeebohnen bekannt.

Kochendes Wasser zieht aus den Kaffeebohnen, so wie sie im Handel vorkommen, eine gelblich grüne Farbe. Ist der Kaffee erst frisch eingeärndet, so ist die wässrige Abkochung vortrefflich smaragdgrün.

Kocht man den Kaffee anhaltend mit Wasser, so wird die Flüssigkeit braun. Es bildet sich auf der Oberfläche ein leichter Schaum, der nicht verschwindet, und von einer geringen Menge Eiweiss herrührt, welches durch das Kochen erhärtet ist. Zieht man die Kaffeebohnen zu wiederholten Mahlen mit kaltem Wasser aus, und erhitzt nachher die Auszüge, so scheidet sich eine beträchtlichere Menge Eiweiss daraus ab.

Wenn man die wässrige Abkochung der Kaffeebohnen heiss filtrirt, so erhält man sie sehr klar, allein bei dem Erkalten trübt sie sich. Aetzendes Kali macht ihre Farbe brauner. Eben so wirkt das ätzende Ammoniak. Kalkwasser bringt darin einen häufigen flockigten Niederschlag hervor. Das schwefelsaure Eisen bildet damit eine dintenartige Flüssigkeit. Eine Auflösung der thierischen Gallerte bringt keine Trübung hervor. Oxydirte Salzsäure entfärbt das Dekokt nur zum Theil, und bringt man ein Alkali in die Mischung, so wird sie roth. Die blauen Pflanzenfarben werdeu von dem Kaffeeabsud nicht geröthet, die Lackmustinktur wird hingegen dadurch grün gefärbt. Nach andern Chemikern wird das Lackmuspapier darinn roth gefärbt.

Der Alaun wird von dem Kaffeedekokt zersetzt, und die Erde fällt schwach gefärbt zu Boden.

Bei-

Bei der Destillation der Kaffeebohnen mit Wasser erhielt Cadet ein aromatisches Wasser, auf welchem einige Tropfen eines festen Oeles schwammen. Die in der Retorte verbliebene Flüssigkeit war klebrig. Nachdem sie mit etwas Wasser verdünnt worden, wurde Alkohol hinzugesetzt. Es erfolgte ein reichlicher Niederschlag, der auf dem Filter gesammelt wurde. Er löste sich im Wasser auf, und verhielt sich wie Schleim. Der Kaffe über welchem das Wasser abgezogen worden, wurde nach dem Trocknen mit Alkohol dirigirt, in der Tinktur brachte Wasser einen Niederschlag hervor.

Werden die Kaffeebohnen mit Alkohol digerirt, so färbt sich dieser, selbst in der Kälte, und löst eine beträchtliche Menge Harz, und eine färbende Substanz auf. Durch Wasser kann man das Harz mit schmutzig weisser Farbe zu Boden schlagen.

Mit schwefelsaurem Eisen wird ein grüner, mit Salzsäure ein braungelber Niederschlag erhalten. Nachdem der Alkohol nichts mehr aus den Kaffeebohnen auszieht, geben diese mit Wasser behandelt noch Extraktivstoff und Schleim. Aus den angeführten Versuchen folgerte man, dass in den trochnen Kaffeebohnen folgende Bestandtheile enthalten seyen: 1) ein gewürzhafter in Alkohol auflöslicher Stoff. 2) Eine geringe Menge ätherisches Oel; 3) eine nicht unbedeutende Menge Harz; 4) eine noch grössere Quantität Gummi; 5) Gallussäure, aber kein Gerbestoff; 6) Extrakstoff und etwas Eiweisstoff. 7) Holzichte Faser oder Parenchyma welches gegen $\frac{5}{8}$ der übrigen Bestandtheile ausmacht.

Der Mocka-Kaffee enthält nach Cadet weniger Gummi, weniger Gallussäure, aber mehr Harz und eine grössere Menge des aromatischen Stoffs, als andere Kaffeesorten.

Wird der Kaffee geröstet, so schwillt er auf, er knistert, wird braungelb; die Saamendecke welche die Bohnen umgiebt löst sich ab, und da sie sehr dünn ist, so wird sie vom leichtesten Hauche weggeführt. Der geröstete Kaffe verbreitet einen sehr aromatischen Geruch. Der aufsteigende Dampf wird bei fortwährender Einwirkung der Wärme dichter, und die Bohnen werden brauner; allein nun verändert sich der Geruch

wird schwach brenzlicht. Der Kaffee schwitzt, wird auf der Oberfläche ölicht, und hört zu dampfen auf. Setzt man ihn einer immerwährenden Wärme aus, so wird er verkohlt.

Cadet röstete zwei Unzen Kaffee von Martinique bis zur Farbe der trocknen Mandeln; der Gewichtsverlust betrug 2 Drachmen. Eine gleiche Menge wurde so lange gebrannt bis sie braunroth wurde, wie die Farbe einer reifen Kastanie, und verlohr am Gewicht 3 Drachmen. Andere zwei Unzen welche bis zum Schwarzwerden geröstet wurden, verlohren am Gewicht 3 Drachmen und 48 Gran.

Die am wenigsten gebrannte Sorte liefs sich schwer mahlen. Mit kaltem Wasser übergossen gab sie Gerbestoff ab, und die Auflösung der Gallerte wurde durch diesen Aufgufs gefällt. Der Geruch und Geschmack war aber sehr aromatisch und nicht bitter. Eben so verhielt sich auch der heifse Aufgufs, der denselben aromatischen Geschmack hatte, aber ebenfalls nicht bitter, und weniger herbe war.

Die zweite etwas stärker gebrannte Sorte liefs sich leichter mahlen. Der kalte wäſsrige Aufgufs enthielt weniger Gerbestoff; der aromatische Geruch war schwächer, und der Geschmack näherte sich mehrr dem des gebrannten Zuckers; er schmeckte weder bitter noch herbe. Der mit heifsem Wasser bereitete Aufgufs zeichnete sich weder durch einen stärkeren Geruch noch Geschmack aus.

Die dritte Sorte liefs sich leicht mahlen. Der kalte Aufgufs enthielt fast gar nichts Aromatisches, sein Geschmack war bitterlich und schwach empyreumatisch; mit der Leimauflösung brachte er einen kaum bemerkbaren Niederschlag hervor. Der mit heifsem Wasser gemachte Aufgufs war bittrer, empyreumatischer und der gewürzhafte Bestandtheil bemerkbarer, als bei dem kalten Aufgufs, jedoch in weit geringerem Grade als bei dem schwächer gerösteten.

Wird Alkohol mit gebranntem Kaffee digerirt, so wird die Flüſsigkeit stark gefärbt. Wasser fällt aus diesem Auszug eine gröſsere Menge Harz als aus ungebrannten Kaffee mit braungelber Farbe.

Aus diesen Versuchen geht hervor, dafs das Rösten den harzigen und riechenden Bestandtheil im Kaffee mehr

mehr entwickelt. Wird jedoch ein zu ſtarker Feuersgrad angewendet, ſo wird der riechende Beſtandtheil ganz zerſetzt.

Durch das Brennen des Kaffee's wird aber auch ein neuer Beſtandtheil entwickelt, welcher in dem ungebrannten Kaffee nicht angetroffen wird, dieſes iſt der Gerbeſtoff. Er ſcheint unter dieſen Umſtänden aus der Gallusſäure gebildet worden zu ſeyn. Bemerkenswerth iſt es übrigens, daſs durch gelindes Röſten eine gröſsere Menge Gerbeſtoff gebildet wird, die bei dem ſtärkern Brennen wieder abnimmt.

Der kalte Aufguſs aus gebranntem Kaffee iſt ſehr aromatiſch, allein er enthält wenig Schleim und Gallusſäure.

Der heiſsbereitete Aufguſs enthält gleichfalls noch den aromatiſchen Beſtandtheil, und die aufgelöſten Beſtandtheile befinden ſich in einem ſolchen Verhältniſſe, daſs der Geſchmack vorzüglich angenehm iſt. Die Abkochung des Kaffee enthält wenig von dem gewürzhaften Beſtandtheile, hingegen eine beträchtliche Menge Schleim und Gallusſäure, zuweilen auch etwas Harz, welches von der Flüſſigkeit ſchwebend erhalten wird. Weder der kalte noch der heiſse Aufguſs, noch die Abkochung röthet die Lackmustinktur.

Auf die Eigenſchaften und Beſtandtheile des Kaffee's gründete Cadet folgende Zubereitungsart des Kaffee's als Getränk: man theile die ungebrannten Kaffeebohnen in zwei gleiche Theile. Den einen Theil brenne man ſo lange, bis er die Farbe von Mandeln hat, den andern bis er kaſtanienbraun iſt, miſche beide zuſammen, mahle ſie, und infundire ſie zuerſt mit kaltem Waſſer, und nachdem dieſes abgegoſſen worden, ſo ſchütte man auf den Rückſtand heiſses Waſſer. Nachdem dieſes abgelaufen iſt, vermiſche man den erſten Aufguſs mit dem zweiten. Will man Kaffee trinken, ſo erhitze man denſelben raſch, laſſe ihn jedoch nicht Kochen.

Am beſten läſst ſich nach meinen angeſtellten Verſuche der geröſtete Kaffe in der Realſchen ſogenannten Auflöſungspreſſe ausziehen.

In der Aſche des Kaffee fand Cadet: Kohle, Eiſen, Kalk und ſalzſaures Kali. Chenevix glaubt im Kaffee einen eigenthümlichen Stoff gefunden zu ha-

haben; er behandelte martiniqueſchen Kaffee mit Waſſer, in einem verſchloſſenen Gefäſse, und erhielt durch gelindes Verdunſten der honiggelben Flüſſigkeit, einen gelben, hornähnlichen Rückſtand, von honiggelber Farbe, der an der Luft unverändert blieb, im Alkohol auflöslich war, aber weder ſaure noch alkaliſche Eigenſchaften zeigte.

Er behandelte ferner einen Kaffeeabſud auf gleiche Weiſe, wie Prouſt einen Galläpfelaufguſs zur Darſtellung des Gerbeſtoffs mit Zinnauflöſung. Den entſtandenen Niederſchlag vertheilte er in Waſſer, lieſs Hydrothionſäure einſtrömen, um das Zinn wieder als Schwefelzinn zu ſcheiden, und dunſtete nun die filtrirte Flüſſigkeit ab, worauf er einen Rückſtand erhielt, der eine hellere Farbe und gröſsere Durchſichtigkeit hatte, und nun von den Beimiſchungen frei war, die durch das Zinn nicht gefällt wurden. Er löſte ſich mit blaſſer Harnfarbe im Waſſer auf, ſchmeckte bitter, jedoch nicht unangenehm, und war ebenfalls weder ſauer noch alkaliſch.

Kali, Natrum und Ammoniak färbten die Auflöſung dieſes Stoffes ſchön roth; Kalkwaſſer und Strontianwaſſer lieſsen ſie unverändert, Barytwaſſer brachte damit einen rehbraunen Niederſchlag hervor; geſättigte Auflöſungen von kohlenſauren Alkalien fällten ſie nicht, wie ſie es bei der Auflöſung des Gerbeſtoffes thun.

Salpeterſäure färbte ſie roth, Schwefelſäure ſchmutzig dunkelbraun. Andere Säuren brachten keine bewerkbare Veränderung hervor.

Eiſenauflöſung, beſonders etwas ſtark oxydirte, färbte die Auflöſung ſchön grün, wenn ſie konzentrirt war, entſtand ein grüner Niederſchlag; die Auflöſungen des Goldes, des Kupfers und des Platins bewirkten keine Veränderung; ſalzſaures Zinn aber wurde mit gelber Farbe niedergeſchlagen, dieſer und der Eiſenniederſchlag löſten ſich wieder leicht in allen Säuren auf, und die Flüſſigkeiten wurden wieder klar und entfärbt.

Leimauflöſung fällte daraus nichts.

Aus dem Angeführten ſchlieſst Chenevix, daſs dieſer Stoff ſich vom Gerbeſtoff, mit welchem er nur die Fällung mit Zinnauflöſung gemein habe, und den übri-

übrigen bekannten vegetabilischen Stoffen unterscheide; dass der Kaffee vor dem Rösten keinen Gerbestoff enthalte, der aber durch dasselbe erzeugt werde, indem nachher die Leimauflösung einen Niederschlag bewirke.

Diese von Chenevix angestellten Versuche wurden nun von Payssé wieder aufgenommen, in einer nicht zum Druck gekommenen ausführlichen Abhandlung, welche die Geschichte des Kaffee's, die Beschreibung der Pflege, den Anbau desselben, die Zubereitung und Anwenduug des Kaffee's zum Getränk und die chemische Analyse desselben abgehandelt. Parmentier hat daraus einen Auszug in den *Annales de Chemie* mitgetheilt.

Payssé sucht durch seine Versuche zu zeigen, dass der Niederschlag welcher entsteht, wenn man eine Abkochung des Kaffee mit schwefelsaurem Eisen vermischt, nur in Salpetersäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Sauerkleesäure auflöslich sey, und dass der Kaffee keine Gallussäure, sondern eine eine eigenthümliche Säure, die er Kaffeesäure nennt, enthalte. Diese Säure scheidet er durch eben das Verfahren ab, dessen sich Chenevix zur Abscheidung des bittern Stoffes aus dem Kaffee bediente.

Cadet hat die Versuche von Payssé wiederholt. Er fand den durch schwefelsaures Eisen aus einem Aufguss von Kaffee erhaltenen sehr dunkelblauen, fast schwarzen Niederschlag in oxydirter Salzsäure, starker und schwacher Essigsäure, Weinsteinsäure, Zitronensäure, ja sogar in Benzoesäure auflöslich. Gegenversuche die Cadet mit dem gallussaurem Eisen machte, gaben dieselben Erscheinungen.

Ein anderer Theil der Kaffeeabkochung wurde nach Chenevix Vorschrift mit salzsaurer Zinnauflösung behandelt. Der entstandene häufige Niederschlag wurde nun so lange mit Wasser ausgewaschen, bis er keine Spur von Säure mehr zeigte, dann wurde er im Wasser verbreitet, und durch hydrothionsaures Gas zersetzt. Das Schwefelzinn wurde ausgeschieden, und die frei gewordene Säure blieb in der Flüssigkeit. Diese wurde filtrit und durch gelindes Verdunsten in der Wärme bis zum achten Theil gebracht. In diesem Zustande hätte sie Payssés Kaffeesäure darstellen müssen;

ſen; allein die Prüfung mit allen Verſuchen und Gegenverſuchen mit Gallusſäure, überzeugten Cadet daſs die vermeinte neue Säure nichts anders als Gallusſäure ſey. Um jedoch jeden Zweifel zu begegnen, wurde eine Abkochung von Galläpfeln anf dieſelbe Art behandelt, und es wurden genau dieſelben Reſultate erhalten, nur war die Menge der gewonnenen Säure gröſser.

Hier ſteht aber offenbar Cadet im groſsen Widerſpruch mit den Erfahrungen anderer Chemiker, denn bekanntlich iſt die aus den Galläpfeln durch ſalzſaures Zinn dargeſtellte Subſtanz Prouſts Gerbeſtoff. Zwar ſagt Cadet es zeigten ſich zwiſchen beiden leichte Modifikationen, allein ſie ſeyen dennoch von derſelben Natur, auf gleiche Weiſe, wie der Zucker, das Gummi, das Amylum aus verſchiedenen Pflanzen; allein allen Umſtänden nach dürfte jener im Kaffee befindliche Beſtandtheil ſich doch wohl mehr vom Gerbeſtoffe entfernen, und ſich dem, dem Zuckerſtoffe näher ſtehenden gummigen Fxtraktivſtoffe anſchlieſsen.

Mit aller Sorgfalt unterwarf hierauf Schrader in Berlin die Kaffeebohnen ebenfalls einer genauen Unterſuchung, wobei er die früheren berückſichtigte. Er wählte dazu gute weſtindiſche Kaffeebohnen von einer grünlichen Farbe.

Acht Unzen der zerſchnittenen Kaffeebohnen gaben bei der Deſtillation mit Waſſer ein Deſtillat, das den ſchwachen Geruch der Bohnen beſaſs, das Lackmuſspapier zwar nicht gleich, aber wenn es darinn einen Tag lang gelegen hatte, röthete, und einer Eiſenauflöſung einen ſchwachen grünen Schimmer mittheilte. Einige fette Theilchen ſchienen mit übergegangen zu ſeyn.

Der Abſud der Kaffeebohnen, die noch einigemale mit deſtillirtem Waſſer ausgekocht wurden, wurde in einer Porcellainſchale abgedampft. Er hatte eine gelbliche Farbe, reagirte ſauer, hatte einen bitterlichen etwas ſtrengen Geſchmack und ein ſchleimiges Anſehen. Durch Hauſenblaſe wurde er nicht gefällt, wohl aber durch Eiſenauflöſungen, womit er eine grasgrüne Farbe hervorbrachte, und einen dunkelgrünen Niederſchlag abſetzte, beſonders wenn die Flüſſigkeit erhitzt wurde. Von einer Abſonderung von Extraktivſtoff war während

rend dem Abdampfen nicht viel zu bemerken. Als der Absud bis zur schwachen Syrupsdicke abgedunstet war, wurde er mit einer solchen Menge Weingeist unter starkem Umrühren versetzt, die hinreichend war, Alles, was etwa an gummigen und schleimigen Extrakte vorhanden war, abzuscheiden, welches sich auch als eine zähe Masse zu Boden setzte. Die geistige Flüssigkeit ward klar abgegossen und filtrirt.

Die abfiltrirte geistige Flüssigkeit war von honiggelber Farbe, und wurde destillirt, wobei sie nicht getrübt wurde. Der Rückstand wurde hierauf eingedickt, und wog 11 Drachmen 15 Gran. Die bis zur Festigkeit abgedunstete Masse blieb durchsichtig, hatte eine braune Farbe, und zog etwas Feuchtigkeit an. Diese Masse wurde mit Schwefeläther behandelt, der aber davon nichts auflöste, eben so wenig wirkte ein starker Alkohol von 98 Grad nach Richter darauf, aber ein wäfsriger Weingeist bewirkte eine Auflösung.

Die erhaltene Substanz war also keine andere als die Chenevix erhalten hat, und deren ausgezeichnetster Charakter ist, eine Eisenauflösung mit grasgrüner Farbe niederzuschlagen, welcher Niederschlag sich aber leicht wieder in Säuren auflöst. Wird der Niederschlag getrocknet, so erscheint er schwarzgrün. Da aber diese Substanz den thierischen Leim nicht niederschlägt, und das Eisen nicht schwarz oder mit violetter Farbe färbt, so kann sie weder Gallussäure, noch Gerbestoff seyn, sondern sie ist eine eigenthümliche Substanz, die sich an diese Substanzen anreiht. Sogenannten Seifenstoff kann sie auch nicht enthalten, sonst hätte der Weingeist denselben aufgelöst. Dafs ein wenig von dieser Substanz mit Wasser überdestillirt, beweist die Reaktion des destillirten Wassers auf Eisensalze.

Payssé hielt diese Substanz für eine eigenthümliche Säure. Es kömmt hier nur auf den Begriff an, den man von einer Säure geben will. Wenn die Reaktion auf das Lackmuspapier den Charakter einer Säure geben soll, so ist es allerdings eine Säure; allein soll die Neutralität der gewöhnlichen Salzbasen es vorzüglich machen: so ist zu bedenken, dafs die stärksten Basen, wie das Kali oder Natrum, diese aufgelöste Substenz nur wie jede andere vegetabilische Substanz, tie-

fer

fer und sehr stark färben, ohne ihre alkalische Reaktion auf die Pflanzenpigmente einzubüſsen. Nehmen wir aber ein System an, in welchem die Körper unter einfachere Gesichtspunkte gebracht würden, und worinn nur vielleicht zwei erste Reihen Körper wären, die eine dritte bildeten, dann gehörte allerdings diese Substanz zu den Säuren, wohin auch andere verwandte vegetabilische Stoffe kämen.

Die erwähnte Substanz, im Wasser aufgelöst zu verschiedenen Metallauflösungen gesetzt, verhielt sich folgendergestalt:

Mit schwefelsaurem Mangan: blieb klar

Mit essigsaurem Uran: eben so

Mit salzsaurem Kupfer: wurde schwach getrübt, die Trübung verschwand wieder, den andern Tag erfolgte ein unrein gelblicher Niederschlag, den Salzsäure wieder auflöste.

Mit salpetersaurem Silber: schwach getrübt, allmählig ein grünlich grauer Niederschlag, der sich in Salpetersäure mit gelber Farbe auflöste.

Mit essigsaurem Blei: ein gelbgrüner Niederschlag, auflöslich in Essigsäure.

Mit salzsaurem Zinn: ein weiſslicher Niederschlag. Wurde der Niederschlag mit Hydrothionsäure behandelt, so enthielt die Flüssigkeit wieder die vorige Substanz aufgelöst.

Als diese eigenthümliche Kaffeesubstanz der trocknen Destillation unterworfen wurde, lieferte sie kohlenstoffsaures Gas, und sehr wenig gekohltes Wasserstoffgas; ferner eine sehr saure Flüssigkeit, und empyreumatisches Oel. Die saure Flüssigkeit färbte eine Eisenauflösung stark grün, so wie die Kaffeesubstanz, und entwickelte mit Kali destillirt Ammoniak, woraus sich der Stickstoff als ein Bestandtheil der Kaffeesubstanz zu erkennen giebt. In der Wölbung der Retorte hatten sich bei der trocknen Destillation spieſsige Kristalle angesetzt, welche, wenn Fernambuck damit benetzt wurde, etwas alkalisch reagirten, jedoch erst nach einiger Zeit. Eine Eisenauflösung wurde dadurch nelkenbraun gefärbt, ohne einen Niederschlag abzusondern; mit Kali destillirt entwickelten sie Ammoniak. Es war also ein Neutralsalz, wahrscheinlich aus einer ei-

hier gebildeten brenzlichten Säure und Ammoniak bestehend; denn wäre es eine Verbindung aus Ammoniak und Kaffeeſubſtanz geweſen, ſo würde die Eiſenauflöſung dadurch grün gefärbt worden ſeyn. Stickſtoff, Kohlenſtoff, Waſſerſtoff uud Sauerſtoff ſind alſo die Beſtandtheile der Kaffeeſubſtanz.

Was durch den Alkohol aus dem wäſsrigen Kaffeeextrakt gefällt worden war, hatte ein ſchlüpfriges, zähes und gummiges Anſehen, und ſchien ein Gemenge aus Gummi und Schleim zu ſeyn. Doch konnte es auch oxydirten Extraktivſtoff enthalten. Um dieſen zu ſcheiden, wurde es wieder im Waſſer aufgelöſt, wobei ſich wirklich oxydirter Extraktivſtoff abſchiedt, der im Filter geſammelt und getrocknet, 24 Gran am Gewichte beträgt.

Bis jetzt war noch kein Harz erhalten worden, welches noch in dem Rückſtande der ausgekochten Bohnen ſtecken muſste: dieſer wurde daher mit gewöhnlichen Weingeiſte ein paar Tage lang digerirt. Die Flüſſigkeit hatte kaum eine Spur von Färbung angenommen. Mit Waſſer verſetzt, abdeſtillirt und abgedampft, wurde daraus ein weiches Gemiſch aus Harz und etwas fettem Oele erhalten. Es kam noch darauf an, das Harz und das Oel aus den Kaffeebohnen beſonders darzuſtellen.

Zu dem Ende wurden vier Unzen zerſchnittene Kaffeebohnen mit abſolutem Alkohol digerirt. Ebenfalls ſehr wenig Färbung. Nach dem Hinzugieſsen von Waſſer entſtand eine Milch; dieſe gelinde abgedunſtet, lieſs in flockenartiger Geſtalt eine weiche Maſſe fallen, welche ſich wie ein weiches Harz zuſammenballte und auf einem Filtrum geſammelt 8 Gran wog. Die übrige milchigte Flüſſigkeit lieſs ein, wahrſcheinlich nur durch die Hitze des Abdampfens zuletzt gelblich gewordenes Oel zurück, welches die Konſiſtenz des Schweinefettes hatte, und wie Kakaubutter ſchmeckte. Es wog 10 Gran.

Abſichtlich wurden die Kaffeebohnen auch noch auf Eiweiſsſtoff geprüft, allein Schrader konnte denſelben darin nicht entdecken. Es ergab ſich vielmehr aus ſeiner Unterſuchung, daſs in 8 Unzen Kaffeebohnen folgende Beſtandtheile enthalten waren:

	11 Drachmen	15 Gran	eigenthümliche Kaffeesubstanz,	
	2 —	— 20 —	gummiges und schleimiges Extrakt,	
	— —	— 16 —	Harz,	
	— —	— 20 —	talgartiges Oel,	
5 Unzen	2 —	— — —	trockener Rückstand.	

Der Rückstand war sehr trocken und hart, und ist also in dem Verluste noch viel Wasser, das die Bohnen enthalten haben können, anzunehmen.

Diese Resultat weichen allerdings in manchen Stücken sehr von denen ab, welche Cadet erhielt.

Die Kaffeebohnen unterscheiden sich demnach von andern vegetabilischen Substanzen durch ihren wenigen Gehalt an Harz, und an ausziehungsfähigen Theilen, so wie sie verhältnissmässig reich an der eigenen Substanz sind, die ihnen übrigens nicht eigenthümlich zukömmt. Sie ist schon als eine Abänderung im Katechu, in dem Kino, und dem Kakaubohnen gefunden worden.

Die Asche der Kaffeebohnen gab: Kali, schwefelsaures Kali, ein salzsaures Salz, kohlenstoffsauren Kalk, phosphorsauren Kalk, Talkerde, phosphorsaures Eisen, und Manganoxyd.

Schrader stellte auch Versuche an mit den gerösteten Kaffeebohnen, um zu erfahren, wie sie sich gegen die ungerösteten verhalten würden.

Acht Unzen schwarzbraun geröstete und gepülverte Kaffeebohnen wurden mit Wasser destillirt. Das Destillat zeigte kein Oel, reagirte auf Lackmus sehr sauer, fällte aber das Eisen nicht, und färbte die Eisenauflösung nicht grün. Es besass übrigens reichlich den angenehmen Geruch, den der gebrannte Kaffee verbreitet.

Der Absud wurde eben so wie der von ungebrannten Bohnen behandelt, es zeigte sich hier kein Schaum, wohl aber ein immer wiederkehrendes Häutchen von oxydirtem Extraktivstoff.

Das abgerauchte Extrakt wurde mit dem gewöhnlichen Weingeiste ausgewaschen, und dadurch eine Unze Kaffeesubstanz erhalten, welche sich eben so gegen das Eisen verhielt, nur war sie sehr braun, schien etwas

was mehr die Feuchtigkeit anzuziehen, und wurde ein wenig mehr vom Weingeiſte angegriffen.

Die Auflöſung der Subſtanz wurde mit Hauſenblaſe verſetzt, es fiel aber nichts nieder, ſie ſchien nur nach einiger Zeit zu opaliſiren; den andern und dritten Tag hatte ſich ein wenig brauner Niederſchlag geſetzt, welcher durch ein Filtrum abgeſondert wurde: er verhielt ſich aber gar nicht wie eine Verbindung von thieriſchem Leim und Gerbeſtoff, er ballte ſich nicht zähe zuſammen, ſondern zergieng ganz weich im Waſſer. Es war alſo nicht anzunehmen, daſs Gerbeſtoff in der Subſtanz der geröſteten Kaffeebohnen enthalten war. Das ganze Dekokt der gebrannten Kaffeebohnen, mit allen im Waſſer aufgelöſten Subſtanzen, erhielt ſich, in einem andern Verſuche eben ſo, gegen die Hauſenblaſeauflöſung.

Was durch die wäſsrige Weingeiſtauflöſung aus dem Abſude gefällt worden war, hatte ein mehr trocknes, brüchiges Anſehen. Aufgelöſt und filtrirt hinterlieſs es im Filter den oxydirten Extraktivſtoff, welcher trocken 3 Drachmen und 44 Gran wog. Das übrige, welches das getrocknete und geröſtete Gummi und Schleimgemenge war, wog 6 Drachmen und 40 Gran.

Die mit Waſſer ausgezogenen geröſteten Bohnen wurden mit dem gewöhnlichen Weingeiſte digerirt, und gaben eine ſtark gefärbte bräunlich gelbe Tinktur, welche 80 Gran hinterlieſs, die aus einem Gemenge von Harz und fettem Oele beſtanden, welches der Geſchmack deutlich anzeigte.

Acht Unzen geröſtete Bohnen hatten alſo gegeben:

1 Unze Kaffeeſubſtanz			
	3 Dr.	44 Gran	Extraktivſtoff
	6 —	40 —	Gummi und Schleim
	1 —	20 —	Oel und Harz
5 —	4 —	— —	trockner Rückſtanz.

Durch das Röſten ſind alſo in den Kaffeebohnen die auflöslichen Beſtandtheile, vorzüglich der Extraktivſtoff, vermehrt worden, und der am gebrannten Kaffee bekannte aromatiſche Geruch iſt darinne erzeugt. In dieſem Aroma liegt der ganze Zauber des Kaffeegetränkes, da es ſich ſowohl durch den Geruch als den Geſchmack

ſchmack darin äuſsert; fehlt dieſes, ſo hat das Getränk keinen Werth, denn der Geſchmack den die übrigen Beſtandtheile geben, beſteht in einer eben nicht angenehmen Bitterkeit, mit ein wenig Säuerlichem gemengt. Das Verhalten des deſtillirten Waſſers hat gezeigt, daſs dieſer Geruch in einer flüchtigen Säure beſteht, die die Eiſenſolution nicht grün färbt, alſo nicht die ſauer reagirende Subſtanz der rohen Bohnen ſelbſt iſt, welche durch das Röſten die Eigenſchaft verlohren haben muſs, mit überzudeſtilliren.

Schrader wünſchte zu erfahren, wo dieſes Aroma hergekommen, und prüfte daher jeden einzelnen Beſtandtheil der rohen Bohnen durch Röſten in einem ſilbernen Löffel, um es dadurch zu entdecken. Allein keiner von allen gab dieſes bekannte Aroma, nur allein die beſondere Subſtanz zeigte etwas davon. Sie bläht ſich lange ſtark auf, ehe ſie Dämpfe ausſtöſst, und wird immer mehr gefärbt. Wenn endlich Dämpfe kommen, ſo kann man etwas von dieſem Geruch ſpüren. Die Subſtanz hat alſo wahrſcheinlich Antheil an dem Aroma. Allein wenn man endlich die ganz extrahirten Bohnen röſtet, ſo geben ſie ebenfalls den Geruch, nur nicht ſo ſtark. Dieſes Aroma, das an der Luft verfliegt, und wie erwähnt, in einer flüchtigen Säure beſteht, muſs alſo wohl das Produkt der hornartigen Faſerſubſtanz der Bohnen und der Kaffeeſubſtanz ſeyn, wenn es nicht ganz, oder zum Theil noch der riechende Antheil der rohen Bohnen ſelbſt iſt, der ebenfalls bei der Deſtillation mit übergeht.

Dieſe flüchtige Subſtanz kann mit Kali in dem deſtillirten Waſſer der geröſteten Bohnen gefunden werden. Deſtillirt man alsdann dieſe Flüſſigkeit ab, ſo hat das Deſtillat faſt ganz den Geruch und Geſchmack des Kaffee's verlohren, es riecht und ſchmeckt nur empyreumatiſch.

Von den vielen **Surrogaten**, die bisher zum Kaffee vorgeſchlagen ſind, fand der Verfaſſer kein einziges, was in ſeinen Beſtandtheilen dem Kaffee ähnlich war; keines hatte die beſondere Subſtanz, und keines zeigte geröſtet das Aroma der Kaffeebohnen. Was ihnen noch am nächſten kam, war der Spargelſaamen. Dieſer hat ebenfalls eine hornartige Subſtanz, aber

mehr

mehr, und ein widrig ſchmeckendes Oel, welches den etwas kaffeeähnlichen Geruch und Geſchmack wieder verdirbt.

Aräometer.

Zuſatz zu Seite 221.

Eine ſehr vortreffliche Schrift, welche dieſen Gegenſtand ſehr ausführlich behandelt, und Nachricht von allen bis jetzt erfundenen Aräometern gibt, verdanken wir dem Profeſſor Meiſsner in Wien; ſie führt den Titel: Die Aräometrie in ihrer Anwendung auf Chemie und Technik, 1. und 2. Theil. Wien 1816. Folio.

Ariki.

Zuſatz zu Seite 216.

Nicht der Milchzucker iſt es, der bei der Gährung der Pferdemilch in die geiſtige Gährung geht, ſondern ein beſonderer ſchleimartiger Beſtandtheil der Milch. Der Milchzucker iſt weder fähig in die geiſtige noch ſaure Gährung überzugehen.

Arſenigte Säure.

Zuſatz zu Seite 227.

Ueber die Auflöslichkeit der arſenigten Säure (weiſser Arſenik, Arſenikoxyd) im Waſſer, ſind in den neueren Zeiten wieder Verſuche von verſchiedenen Chemikern angeſtellt worden.

Klaproth fand, daſs bei einer Temperatur von 12 Grad Reaum. 1000 Theile Waſſer, $2\frac{1}{2}$ Theil fein zerriebene arſenigte Säure auflöſen, bei der Siedhitze hingegen $77\frac{3}{4}$ Theile in ſich nehmen, von dem Aufgelöſten ſich aber nur wieder ſo viel niederſchlägt, daſs nach dem Erkalten in der Flüſſigkeit noch 30 Theile aufgelöſt blieben.

Ferner überzeugte ſich derſelbe, daſs die aus der abgedampften Auflöſung zurückerhaltene arſenigte Säure, nicht etwa Kriſtallwaſſer in ſich genommen, und dadurch einen Zuſatz an abſolutem Gewichte erhalten habe, indem er ein Quantum arſenigte Säure im Waſſer auflöſte, und aus der Auflöſung durch Verdunſten wie-

wieder darstellte, wo das Gewicht der aufgelösten Menge, mit den wieder durch Verdunsten erhaltenen, auf das genaueste zusammenstimmte.

Die Versuche welche Professor Fischer in Breslau über denselben Gegenstand anstellte, stimmte mit denen welche Klaproth erhielt nicht überein, auch schienen sie ihn zu der Bemerkung zu führen, dafs die Menge arsenigte Säure, welche von einem bestimmten Quantum Wasser bei einer bestimmten Temperatur aufgelöst wird, keine konstante Gröfse sey, sondern durch die Beschaffenheit der arsenigten Säure, und durch die bei der Auflösung vorfallenden Umstände abwechsele.

Fischer bereitete sich eine Auflösung dadurch, dafs er eine bedeutende Menge fein gepülverte arsenigte Säure mit destillirtem Wasser in einer Flasche übergofs, und unter täglichem Umschütteln, 12 — 14 Tage lang an einem Ofen von der mittleren Temperatur, stehen liefs. Wir bezeichnen sie mit *a*.

Aufserdem liefs er sie in drei Breslauer Apotheken, in jeder eine Drachme weifse arsenigte Säure mit 2 Unzen destillirtem Wasser bei der gewöhnlichen Temperatur übergiefsen, und 5 Tage lang stehen; wir wollen sie mit *b*, *c*, *d* bezeichnen.

Nachdem diese Auflösungen zur Trocknifs abgedunstet waren, so zeigte sich folgendes Verhältnifs der arsenigten Säure gegen das Auflösungsmittel.

Bei *a* = 1 : 57,14;
— *b* = 1 : 1,70;
— *c* = 1 : 117;
— *d* = 1 : 116.

Nachdem die Gemenge *b*, *c*. *d*, zwölf Tage lang gestanden hatten, denn filtrirt, und verdunstet wurden, lieferten sie Rückstände von arsenigter Säure in folgendem Verhältnisse zu dem Auflösungsmittel:

b = 1 : 6; *c* = 1 : 75; *d* = 1 : 88.

Daraus folgerte Fischer, dafs die arsenigte Säure nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit, in einem verschiedenen Verhältnisse im Wasser auflöslich sey.

Diese verschiedene Beschaffenheit suchte er in dem mehr oder weniger fein gepülverten Zustande der arsenigten Säure, theils in der Beimischung unauflöslicher

cher fremder Subſtanzen, theils aber auch in Urſachen unbekannter Art.

Ferner glaubt er, aus dem Umſtande, daſs die bei dem Verdunſten zurückbleibende arſenigte Säure ſich nicht wieder, oder doch nur ſehr ſchwer, völlig in einer gehörigen Menge Waſſer auflöſen laſſe, daſs ſie viel von ihrer Auflöslichkeit verlohren habe.

Bucholz beſchäftigte ſich ebenfalls mit der Unterſuchung dieſes Gegenſtandes, und erhielt folgende Reſultate:

Wurde nur ein Theil auf das feinſte gepülverte arſenigte Säure mit 7000 Theile Waſſer in der mittleren Temperatur in Berührung gebracht, ſo erfolgte, wenn die Säure ſelbſt eine glaſichte Beſchaffenheit hatte, bei häufigen Umſchütteln erſt nach 14 Tagen eine vollkommene Auflöſung.

Die blumichte arſenigte Säure verhielt ſich eben ſo, nur erfolgte die Auflöſung etwas früher.

Wurden hingegen 100 Theile arſenigte Säure von oben bemerkter Beſchaffenheit mit 1000 Theileu Waſſer in der mittlern Temperatur in Berührung gebracht, ſo wurden bei häufigen Umſchütteln, in 24 Stunden $18\frac{1}{2}$ Theil arſenigte Säure aufgelöſt; in 14 Tagen nahm eine gleiche Menge Flüſſigkeit 20 Theile davon in ſich. Von der blumichten arſenigten Säure wurden unter den zuletzt angegebenen Umſtänden 19 Theile aufgelöſt.

Bei der Siedhitze bedarf ein Theil fein zerriebene glaſichte arſenigte Säure zu ihrer Auflöſung nur $12\frac{4}{10}$ Theile Waſſer; welches nahe mit Klaproths Angabe übereinſtimmt.

Wurde die Auflöſung durch ſiedendes Waſſer bewirkt, ſo reichten bei einer Temperatur von 5° über 0 Reaum. 20 Theile Waſſer, und bei der Temperatur von 15 — 20° Reaumur 16 Theile Waſſer hin, einen Theil arſenigte Säure aufgelöſt zu erhalten.

In der mittleren Temperatur löſten 2000 Theile Waſſer, die mit 4 Theilen glaſichter arſenigten Säure vier Tage lang unter fleiſsigem Umſchütteln in Berührung erhalten worden waren $3\frac{27}{41}$ derſelben, und von der blumichten Säure unter denſelben Umſtänden $3\frac{7}{41}$ auf.

Wurden hingegen 20 Theile glaſichte arſenigte Säure mit 4800 Theile Waſſer bei derſelben Temperatur

tur auf obige Art behandelt, so lösten 1000 Theile Wasser $3\frac{11}{48}$ derselben auf.

Aus diesen und mehrern Versuchen zog Buchholz nun folgenden Schluss:

Nicht in einem verschiedenen Oxydationsgrade der angewandten arsenigten Säure liege der Grund der Data, weil die Versuche mit ein und derselben Säure, von gleichem Grade der Reinheit angestellt worden, auch nicht in dem Grade der Feinheit der Pülverung sey er zu suchen, sondern wahrscheinlich in Folgenden:

1) in einer eignen, selbst durch das feinste Pülvern nicht bedeutend zu schwächenden Cohäsion der Massentheilchen der arsenigten Säure, die sich bei dem Behandeln kleiner Mengen arsenigter Säure, mit grofsen Mengen Wasser dermafsen zeigt, dafs nicht die Vermehrung der chemischen Masse des Wassers die Auflösung bedeutend beschleunigt.

2) Dafs durch das bis zum Sieden erhitzte Wasser die Cohäsion überwunden wird mit einer Kraft, so dafs die Massentheilchen nun schnell und in bedeutender Menge vom Wasser aufgenommen werden können, und die Säure nun dadurch in einem Zustande versetzt wird, worin sie selbst nach dem Erkalten sich auflöslicher zeigt, als wenn sie im gewöhnlichen Zustande bei derselben Temperatur mit Wasser behandelt wird.

3) Dafs das Wasser in einem gleichen Zeitraume, und unter andern gleichen Umständen um so weniger von der arsenigten Säure auflöst, je weniger damit in Berührung gesetzt wird, und um so mehr davon aufnimmt, bis zu einem gewissen Grade, je mehr damit in Berührung kömmt.

Endlich glaubt Bucholz noch aus seinen Versuchen annehmen zu können: dafs sich die wahre Auflöslichkeit der arsenigten Säure, bei der mittleren Temperatur, wenn gröfsere Mengen der Säure mit verhältnifsmäfsig viel weniger Wasser eine gehörige Zeit in Berührung gesetzt werden, sich wie 1 : 50 verhalte.

Fischer hat diesen Gegenstand späterhin noch einmahl aufgenommen, und stellt nun die Hypothese auf:

Die

Die weiſse arſenige Säure (oder wie er ſie nennt, Arſenikoxyd) ſey als ſolche im Waſſer unauflöslich. Eine Auflöſung erfolge nur durch eine ſtärkere Oxydation derſelben. Dieſelbe werde entweder bewirkt, wenn man das Waſſer und die Säure einer bedeutend hohen Temperatur von 40 — 80 Grad Reaumur ausſetze, oder bei der mittleren Temperatur dadurch, daſs ein Theil des angewandten Oxyds auf Koſten des anderen ſtärker oxydirt werde.

Davon rühre die gelbliche Farbe des unauflöslich bleibenden Rückſtandes her, vorausgeſetzt, daſs viel Waſſer auf wenig Oxyd eingewirkt habe.

Die gänzliche Auflöſung irgend einer Quantität des Oxyds in einiger beliebigen Menge Waſſer bei der mittleren Temperatur, ſey demnach durchaus unmöglich.

Das durch Einwirken des Waſſers ſtärker oxydirte Arſenikoxyd, ſey nach Verſchiedenheit der Temperatur auch in einem verſchiedenen Verhältniſſe vom Waſſer auflöslich.

Uebrigens verdient dieſe Hypotheſe erſt durch zweckmäſsige Verſuche geprüft zu werden.

Was die Beſtandtheile der arſenigten Säure anbetrifft, ſo hat Berzelius durch Verſuche gefunden, daſs hundert Theile dieſer Säure im trocknem Zuſtande aus:

Arſenik	67,75	bis 68	oder	100		bis 100
Sauerſtoff	32,25	— 32	—	47,626	—	46,925

beſtehen.

Oder aus einem Antheil Arſenik, und zwei Antheilen Sauerſtoff.

Um die Gegenwart der arſenigten Säure im menſchlichen Körper bei dem Verdacht einer Arſenikvergiftung auszumitteln, hat man verſchiedene Verfahrungsarten, welche in dem Artikel **Arſenikvergiftung**, angezeigt ſind.

Arſenigtſaure Salze.

Zuſatz zu Seite 229.

Die arſenigte Säure verbindet ſich mit den Salzbaſen zu wirklichen Salzen. Alle arſenigtſaure Salze ſind leicht zu erkennen, ſie verbreiten auf glühende

Kohlen geworfen den knoblauchartigen Geruch der arſenigten Säure, und geben Dämpfe; bei dem Glühen mit Kohle in verſchloſſenen Gefäſsen wird Arſenik hergeſtellt, und wenn die Baſis einem leicht reducirbarem Salze angehörte, ſo wird auch dieſe hergeſtellt. Erhitzt man eine arſenigtſaure Verbindung bei dem Zugange der Luft und iſt die Temperatur nicht zu ſehr erhöht, ſo abſorbirt ſie Sauerſtoff und geht in dem Zuſtande eines arſenikſauren Salzes über.

Nach Berzelius enthält in den neutralen Verbindungen der arſenigten Säure, die Säure viermahl ſo viel Sauerſtoff, als die mit ihr verbundene Grundlage.

Arſenigtſaurer Baryt.

Zuſatz zu Seite 230.

Wenn man arſenigte Säure zum Barytwaſſer bringt, ſo bilden ſich weiſse Flocken, welche zum Theil einige Zeit in der Flüſſigkeit ſchweben bleiben, welche arſenigtſaurer Baryt ſind.

Arſenigtſaures Blei.

Zuſatz zu Seite 230.

Das arſenigtſaure Blei ſtellte Berzelius dar, indem er eine Auflöſung von Blei in Salpeterſäure mit einer Auflöſung von neutralem arſenigtſauren Ammoniak zerſetzte.

Aus der Miſchung ſonderte ſich nach dem Erhitzen eine weiſse, ſchwere Maſſe ab, welche, nachdem ſie ausgewaſchen, getrocknet und geſchmolzen worden, ein durchſichtiges, etwas gelblichtes Glas darſtellte. Hundert Theile dieſes Salzes beſtehen aus: 47,356 arſenigter Säure und 52,644 Bleioxydül; oder 100 arſenigter Säure und 111,17 Bleioxydül.

Auſser dieſem neutralen arſenigtſauren Blei, ſtellte Berzelius auch noch ein baſiſches arſenigtſaures Blei dar, indem er baſiſches eſſigſaures Blei durch arſenikſaures Ammoniak zerſetzte. Hundert Theile dieſes Salzas beſtehen aus: 31,3 arſenigter Säure und 68,7 Bleioxydul, oder aus 100 arſenigter Säure und 219,5 Bleioxydul. In dieſem Salze iſt alſo die arſe

ſenigte Säure mit doppelt ſo viel Baſe, als in dem neutralen verbunden, und mithin beträgt die Menge des in ihm befindlichen Sauerſtoffes, doppelt ſo viel, als die enthaltene Baſe.

Arſenigtſaurer Kalk.

Zuſatz zu Seite 231.

Eine Auflöſung der arſenigten Säure in Waſſer ſchlägt aus dem Kalkwaſſer arſenigtſauren Kalk als ein ſchweraufiösliches Pulver nieder, das auf glühenden Kohlen weiſse knoblauchartig riechende Dämpfe ausgiebt.

Arſenigtſaures Silber.

Zuſatz zu Seite 233.

Die arſenigte im Waſſer aufgelöſte Säure ſchlägt aus der Auflöſung des Silbers in Salpeterſäure arſenigtſaures Silber nieder. Die Farbe des Niederſchlags iſt anfangs gelb, wird aber nach einiger Zeit, wenn es in einem offenen Gefäſse ſteht braun; auch beſitzt das trockene Salz eine braune Farbe.

Im Waſſer iſt das arſenigtſaure Silber unauflöslich, aber in Salpeterſäure löſet es ſich leicht auf; auch andere Säuren löſen es auf.

Iſt ein Ueberſchuſs von Ammoniak bei der Bildung des arſenigtſauren Silbers vorhanden, ſo wird es aufgelöſt; iſt es aber einmahl im trocknen Zuſtand verſetzt, ſo wird es nicht wieder aufgelöſt.

Wenn man es in einer Glasröhre erhitzt, ſo ſteigen weiſse Dämpfe auf, die ſich in octäedriſchen Kriſtallen verdichten, und arſenigte Säure ſind. Es bleibt in der Röhre als Rückſtand eine dunkelbraune Maſſe, welche baſiſches arſenigtſaures Silber iſt. Vor dem Löthrohre auf einer Kohle wird das Salz zerſetzt, die arſenigte Säure verflüchtiget ſich in Dämpfen, und ein Silberkorn bleibt zurück.

Das ſalpeterſaure Silber giebt ein ſehr empfindliches Reagens für die arſenigte Säure ab, weil das arſenigtſaure Silber ſich noch mit gelber Farbe abſcheidet, wenn auch nur $\frac{1}{10000}$ Gran arſenigte Säure in der Flüſſigkeit vorhanden iſt.

Iſt die Auflöſung noch mehr verdünnt, ſo wird der Niederſchlag bläulicht, und eine bläuliche Trübung bemerkt das Auge noch, wenn auch nur $\frac{1}{250000}$ Gran arſenigte Säure in der Auflöſung vorhanden iſt.

Da das arſenigtſaure Silber ſowohl in Säuren als im Ammoniak auflöslich iſt, ſo müſſen dieſe bei Verſuchen der Art vollkommen neutraliſirt ſeyn.

Wenn man eine Flüſſigkeit auf arſenigte Säure prüft, die zugleich auch Kochſalz oder ein anderes ſalzſaures Salz enthält, und man tröpfelt ſalpeterſaures Silber hinein, ſo entſteht erſt ein Niederſchlag von ſalzſaurem Silber und das arſenigtſaure Silber bleibt aufgelöſt. Nach Abſonderung des erſtern, fällt letzteres auch mit gelber Farbe zu Boden, wenn man die Flüſſigkeit mit Ammoniak neutraliſirt, und wird an der Luft allmählig braun.

Wenn man ein Stückchen geſchmolzenes ſalpeterſaures Silber mit etwas kohlenſtoffſaurem Natrum an die Oberfläche einer Flüſſigkeit bringt, welche etwa 1 Gran arſenigte Säure in 12 Unzen kochendem deſtillirtem Waſſer aufgelöſt enthält, ſo fällt ſogleich ein glänzend gelber Niederſchlag zu Boden.

Arſenik.

Zuſatz zu Seite 234.

Nach **Berzelius** verbindet ſich der Arſenik mit dem Sauerſtoffe in verſchiedenen Verhältniſſen, und giebt damit vier verſchiedene Verbindungen.

Die **erſte** iſt ein **ſchwarzes Arſenikoxyd.** Man erhält dieſe Verbindung, wenn man den Arſenik mit Waſſer übergieſst, und einige Zeit lang an der Luft ſtehen läſst.

Früher gab **Berzelius** die Beſtandtheile deſſelben ſo an:

Arſenik	91,188	oder	100,000
Sauerſtoff	7,812	—	8,475

Jetzt aber glaubt er, daſs dieſes Verhältniſs nicht richtig ſey, und daſs 100 Theile Arſenik in dieſem Oxyde entweder mit 11,907 oder 5,9535 Sauerſtoff verbunden ſeyn möchten.

Das **zweite Oxyd** erhielt **Berzelius**, indem er geſtoſsenen Arſenik mit verſüſstem ſalzſauren Queckſil-

ſilber vermengte, und aus einer gläſernen Retorte deſtillirte. Es gingen einige Tropfen arſenikhaltiger Salzſäure über.

Im Halſe der Retorte war ein röhrenförmiger, rother oder braunrother Sublimat befindlich, der auf ſeiner innern Seite mit einem Amalgam von Arſenik im halbflüſſigen Zuſtande, belegt war.

Der braunrothe Sublimat gab ein gelbes Pulver, welches im Waſſer völlig unauflöslich war, mit Salzſäure gemiſcht auf dem Kupferbleche keinen Queckſilberfleck machte, welches ſonſt bei dem gewöhnlichen ſalzſauren Queckſilber der Fall iſt.

Da dieſer Sublimat offenbar Antheile von verſüſsten ſalzſaurem Queckſilber enthielt, auf welche der Arſenik gewirkt hatte, ſo wurde derſelbe ſorgfältig nochmahls mit einem Antheil metalliſchen Arſenik zuſammengerieben, und wieder ſublimirt. Was zuerſt aufſtieg, beſaſs eine ſchöne rothe Farbe und war vollkommen durchſichtig. Später wurde die Farbe des Sublimats dunkler und er wurde undurchſichtig. Er löſte ſich in dieſem Zuſtande leicht von der Retorte ab, und ſtellte eine braune, dem gelben ſich nähernde Maſſe dar, welche keinen kriſtalliniſchen Bruch hatte, und im Waſſer unauflöslich war.

Mit Eiſen gemengt, erhitzt, verbreitete er einen ſtarken Arſenikgeruch und wurde in ſalzſaures Eiſen verwandelt.

Um das Arſenikoxyd zu gewinnen, wurde das Salz mit ätzendem Kali behandelt; es nahm eine graue Farbe an, und zeigte einen metalliſchen Glanz, und nach einigen Stunden wurde es in ein Amalgam verwandelt, in welchem Stücke des metalliſchen Arſeniks ſchwammen.

Die Flüſſigkeit enthielt ſalzſaures und arſenigtſaures Kali. Das Ammoniak, die kohlenſtoffſauren Salze und überhaupt alle Subſtanzen, welche ſich mit der Salzſäure verbinden, zerſetzen es auf gleiche Art wiewohl weniger ſchnell.

Hieraus ſchlieſst Berzelius, daſs der braune Sublimat ein dreifaches ſalzſaures Salz mit einer Queckſilberbaſis ſey, und daſs der Arſenik in demſelben ſich auf einer niedrigen Stufe der Oxydation befinde, als in der arſenigten Säure, weil, wenn es durch Einwir-

kung

kung eines Alkali in arſenigte Säure übergeht, nicht nur ein Theil des Arſeniks, ſondern auch die ganze Menge des Queckſilberoxyds in metalliſchen Zuſtand übergeht.

Berzelius ſchätzt die Beſtandtheile dieſes Oxyds nach folgendem Verhältniſſe:

Arſenik 73,6806 oder 100,000
Sauerſtoff 26,3194 — 35,721.

Die dritte Verbindung iſt die arſenigte Säure, deren Verhältniſs wir oben (ſ. d. Zuſatz zu dem Artikel arſenigte Säure) nach Berzelius angegeben haben, und die vierte Verbindung iſt die Arſenikſäure, welche nach ihm aus:

Arſenik 58,33 bis 58,7 oder 100,000
Sauerſtoff 41,67 — 41,3 — 71,439.

Auch Thomſon hat ſich durch dieſe Unterſuchungen veranlaſst gefunden, Verſuche über die Oxydationsſtufen des Arſeniks anzuſtellen. Die Gründe welche Berzelius für das Daſeyn der erſtern Oxyde angeführt ſindet er nicht genügend. Er fand ferner, indem er Arſenik durch Salpeterſäure in Arſenikſäure verwandelte, daſs dieſe Säure aus:

Arſenik 100,0
Sauerſtoff 52,4

zuſammengeſetzt ſey. Die Beſtandtheile der arſenigten Säure hingegen ſind nach ihm:

Arſenik 100,00
Sauerſtoff 34,93.

Die Verſuche welche Bucholz, Prouſt und Roſe anſtellten, treffen in ihren Reſultaten ziemlich genau zuſammen, und weichen ungemein von den andern ab, ſtimmen aber mehr mit Thomſons Reſultaten.

Nach ihnen beſteht die Arſenikſäure aus:

Arſenik 100,00 oder 65,4
Sauerſtoff 52,75 — 34,6.

Richter hingegen gab an, als Beſtandtheil der Arſenikſäure:

Arſenik 74,09
Sauerſtoff 25,91.

Dieſe widerſprechenden Angaben, ſonſt ſehr achtungswürdiger Chemiker, machen noch eine genaue Reviſion dieſes Gegenſtandes nothwendig.

Dr.

Dr. Lambe laſs im Jahre 1814 in der königlichen Societät zu London eine Abhandlung vor, in welcher er Nachricht gab von Verſuchen, die ihn veranlaſsten zu glauben, er habe den Arſenik in Waſſerſtoff, und Kohlenſtoff zerlegt. Thomſon aber zeigte bald die Oberflächlichkeit dieſer Verſuche, und die Unrichtigkeit der Folgerung daraus, ſo daſs vor der Hand der Arſenik noch wie jedes andere Metall als noch unzerlegte Subſtanz zu betrachten iſt.

Arſenikäther.

Früherhin glaubte man, daſs der Alkohol durch die Arsenikſäure nicht verändert werde, aber Herrn Boullay Apotheker in Paris, gelang es wirklich vermittelſt dieſer Säure und Alkohol einen wirklichen Aether hervorzubringen.

Trommsdorff hat den Verſuch auf eine ſehr einfache Art widerholt, und denſelben Erfolg wahrgenommen. Man bringt in eine Tabulatretorte die im Sandbade liegt reine Arſenikſäure welche an der Luft zerfloſſen iſt, und die dicke Beſchaffenheit eines Zukkerſaftes hat. In den Tubulus küttet man den Hals eines langen gläſernen Trichters, deſſen Röhre durch einen eingeſchmirgelten gläſernen Stab verſchloſſen werden kann, und gieſst abſoluten Alkohol in den Trichter. An die Retorte wird eine tubulirte Vorlage lutirt.

Dieſe Vorlage wird vermittelſt einer Weltherſchen Sicherheitsröhre mit einer Mittelflaſche verbunden, die mit Kalkwaſſer gefüllt iſt, und dieſe Mittelflaſche ſteht mit dem Queckſilberapparate in Verbindung.

Die Arſenikſäure in der Retorte wird nun nahe zum Sieden gebracht, und dann läſst man den Alkohol tropfenweiſs in die Säure fallen.

Sobald der Alkohol in die Säure kömmt, entſteht eine ſehr heftige Bewegung, und in der Vorlage verdichtet ſich eine groſse Menge elaſtiſcher Flüſſigkeit.

Dieſe beſteht anfangs aus ziemlich unverändertem Alkohol, dann aber wird das Deſtillat immer ätherartiger, und wenn nun der Rückſtand in der Retorte anfängt ſich ſtark aufzublähen und ſchwarz wird, ſo beendiget man die Deſtillation.

Wenn

Wenn man jetzt das Destillat einer Rektifikation im Sandbade bei sehr gelindem Feuer unterwirft, so geht die Hälfte des Produkts einer sehr angenehmen und durchdringend ätherartig riechenden Flüssigkeit über, welche dem reinsten Schwefeläther vollkommen gleich und von diesem gar nicht zu unterscheiden ist.

Dieser Arsenikäther läſst sich durch Rektifikation über trocknen salzsauren Kalk, auf das specifische Gewicht von 0,690 herabbringen, ohne daſs seine Eigenschaften wesentlich verändert werden. Er röthet das Lakmuspapier nicht, verbrennt mit weiſser Flamme, setzt an den Wänden etwas Ruſs ab, und durch kein Reagens kann man darin eine Spur von Arsenik entdecken. Wasserstoff, Sauerstoff und Kohlenstoff sind seine Bestandtheile, wahrscheinlich ganz in demselben Verhältnisse, wie bei dem Schwefeläther.

Gegen das Ende der Operation, durch welche der Arsenikäther gebildet wird, geht ein mit Aether geschwängertes Gas über, welches aus Kohlenwasserstoffgas besteht. Weinöl kömmt dabei nicht zum Vorschein.

Der Rückstand in der Retorte besteht aus Arseniksäure, mit arsenigter Säure und Kohle gemischt.

Arsenikerze.

Zusatz zu Seite 239.

Der Arsenik kömmt in der Natur im gediegenen Zustande selten rein vor, fast immer enthält er etwas Eisen, das zurückbleibt, wenn der Arsenik verflüchtiget ist.

Der gediegene Arsenik kömmt gewöhnlich in Gesellschaft von Schwefelsilber, Speiſsekobalt, rothen Kobalterz, Graukupfererz u. s. w. vor.

Das natürliche Arsenikoxyd, oder die Arsenikblühte kömmt in vierseitigen Prismen kristallisirt vor. Es hat eine weiſse, zuweilen in das Graue übergehende Farbe, oft einen Stich ins Rothe, Grüne, Gelbe oder Schwarze.

Der Arsenikkies ist eine Verbindung des Schwefelkieses mit Arsenikeisen. Das rothe Schwefelarsenik findet man ebenfalls oft kristallisirt.

Das

Das gelbe Schwefelarſenik, welches auch Auripigment, Realgar etc. genannt wird, hat eine zitronen gelbe Farbe, und oft ein blättriges Gefüge.

Die Arſenikerze werden keinesweges benutzt, um daraus im Groſsen reinen metalliſchen Arſenik darzuſtellen, wohl aber auf arſenigte Säure.

Arſenikſäure.

Zuſatz zu Seite 240.

Was die Beſtimmung des Verhältniſſes der Beſtandtheile der Arſenikſäure anbetrifft, ſo weichen die Angaben der Chemiker ſehr von einander ab, wie wir bereits bemerkt haben. (Siehe den Zuſatz zu d. Art. Arſenik).

Bei der Bereitung der Arſenikſäure aus arſenigter Säure, vermittelſt eine Miſchung aus Salz und Salpeterſäure iſt vorzüglich darauf zu ſehen, die erhaltene Säure nicht lange zu glühen, weil ſie ſonſt einen Theil Sauerſtoff verliehrt, und in den Zuſtand der arſenigten Säure zurückkehrt.

Arſenikſaure Salze.

Zuſatz zu Seite 242.

Das allgemeine Kennzeichen der arſenikſauren Salze iſt: daſs ſie mit Kohlenpulver erhitzt, zerſetzt werden, und daſs Arſenik ſublimirt. Durch Schwefelſäure, Salpeterſäure und Salzſäure werden ſie zerlegt. Es giebt ſaure, neutrale und baſiſche arſenikſaure Salze.

Berzelius ſtellt als allgemeine Regel auf, daſs in den neutralen arſenikſauren Salzen, die Säure drei mal ſo viel Sauerſtoff enthalte, als die mit der Säure verbundene Baſis; in den baſiſchen hingegen zweimal ſo viel.

Arſenikſaurer Baryt.

Zuſatz zu Seite 242.

Nach Berzelius beſteht dieſes Salz aus:

Arſenikſäure	42,974	oder	100,00
Baryt	57,026	—	132,70.

Durch Digeſtion des neutralen arſenikſauren Baryts mit ätzendem Ammoniak wird dem Salze ein

Theil

Theil Säure entzogen, es geht dann in ein basisches arseniksaures Salz über, das aus:

Arseniksäure	33,5	oder	100,00
Baryt	66,5	—	198,59

besteht.

Arseniksaures Blei.

Zusatz zu Seite 171.

Nach Berzelius sind die Bestandtheile dieses Salzes:

Arseniksäure	34	oder	100,00
Bleioxyd	66	—	194,00.

In dem basischen Salze aber, das man auf dieselbe Art erhält wie den basischen arseniksauren Baryt, befinden sich als Bestandtheile:

Arseniksäure	25,25	oder	100,0
Bleioxyd	74,75	—	296,4.

Arseniksaures Eisen.

Zusatz zu Seite 243.

Man hat auch ein natürliches arsenigtsaures Eisen in Cornwall angetroffeu. In diesem fand Vauquelin bei der Analyse: 18 — 20 Arseniksäure, 48 Eisenoxyd, 32 Kristallwasser und 2 — 3 kohlenstoffsauren Kalk.

Auch giebt es ein arseniksaures oxydulirtes Eisen, es wird sowohl natürlich angetroffeu, als auch durch Kunst dargestellt, wenn man arseniksaures Ammoniak in einer Auflösung des schwefelsanren Eisens schüttet. Es fällt als ein im Wasser unauflösliches Salz zu Boden. Hundert Theile desselben enthalten nach Chenevix:

Arseniksäure	38
Eisenoxyd	43
Wasser	19.

Das natürliche kömmt gewöhnlich in Würfeln kristallisirt vor, und enthält etwas Kupfer.

Arseniksaures Kupfer.

Zusatz zu Seite 245.

Man hat das arseniksaure Kupfer in der Grube von

von Huel Goland in der Parochie Gwenay in Cornwallis gefunden:

1) In ſtumpfwinklichten Oktäedern kriſtalliſirt. Dieſe ſollen nach Chenevix's Analyſe enthalten:

14,3 Arſenikſäure,
50,0 braunes Kupferoxyd, und
35,7 Waſſer.

2) Sechsſeitigen Kriſtallen. Hundert Theile enthalten:

43 Arſenikſäure
39 Kupferoxyd und
18 Waſſer.

3) In zwei vierſeitigen mit ihrer Grundfläche vereinigten Pyramiden. Dieſe Varietät beſteht aus:

29 Arſenikſäure
50 Kupferoxyd und
21 Waſſer.

Bisweilen ſoll ſie auch ohne Waſſer vorkommen.

4) In triädriſchen Kriſtallen. Die primitive Form dieſer Varietät iſt ein Prisma, deſſen Grundflächen gleichſeitige Dreiecke ſind. Die Kriſtalle ſind durchſichtig, faſt ſchwarz und beſtehen nach Chenevix aus:

36 Arſenikſäure
54 Kupferoxyd und
16 Waſſer.

Es läſst ſich nach Chenevix auch ein arſenikſaures Kupfer mit überflüſſiger Säure darſtellen. Man ſchüttet arſenikſaures Ammoniak in eine Auflöſung des Kupfers in Salpeterſäure, ſo entſteht ein Niederſchlag, welcher die angeführte zweite Varietät iſt. Die Auflöſung wird nun verdunſtet und Alkohol zugeſetzt, ſo zeigt ſich nach einiger Zeit ein Niederſchlag in rhomboëdriſchen Kriſtallen, welche dieſes Salz ſind und aus:

40,1 Arſenikſäure
35,3 Kupferoxyd und
24,4 Waſſer beſtehen.

Arſenikſaures Mangan.

Zuſatz zu Seite 245.

Das weiſse kohlenſtoffſaure Manganoxyd löſt ſich mit Leich-

Leichtigkeit in der Arſenikſäure auf. So wie ſich die Auflöſung dem Sättigungspunkt nähert, wird ſie dick wie eine Gallerte und es ſcheiden ſich kleine Kriſtalle ab.

Arſenikſaures Natrum.

Zuſatz zu Seite 246.

Sorgfältig kriſtalliſirtes arſenikſaures Natrum giebt nach Berzelius unzweideutige Anzeigten vom Ueberſchuſs von Natrum. Es effloreszirt etwas. Nach vollkommener Neutraliſation der Säure war es nicht mehr kriſtalliſirbar.

Arſenikvergiftung.

Um die Gegenwart der arſenigten Säure (weiſser Arſenik) im menſchlichen Körper, bei dem Verdachte einer Arſenikvergiftung auszumitteln, kann man auf folgende Art verfahren:

I. Wenn das Gift noch in Subſtanzen vorgefunden wird, und man will ſich überzeugen, ob die verdächtige Subſtauz wirklich arſenigte Säure ſey.

Nachdem man beide Oeffnungen des Magens unterbunden hat, nimmt man denſelben aus dem Körper ganz heraus, leeret den Inhalt in ein porcellaines Gefäſs, wäſcht ihn ſorgfältig mit Waſſer aus, und gieſst dieſes dazu.

Die arſenigte Säure, (wenn ſolche noch im unaufgelöſten Zuſtande vorhanden) ſenkt ſich wegen ihres gröſseren ſpecifiſchen Gewichtes in der Flüſſigkeit zu Boden, und wird durch Abſpühlen und Abſchlemmen mit deſtillirtem Waſſer allmählig von den andern Stoffen befreit und iſolirt dargeſtellt.

Das Waſſer, deſſen man ſich zum Abſpühlen und Schlemmen bedient hat, muss nicht gleich weggeſchüttet, ſondern aufgehoben werden, bis die Gegenwart des Arſeniks beſtimmt ausgemittelt worden; denn im Fall ſich keine beſtimmte Anzeigen mehr vom feſten Arſenik finden laſſen, ſo muſs die Flüſſigkeit darauf geprüft werden.

Hat ſich der Arſenik in Geſtallt eines weiſsen Pulvers abgelagert, ſo ſammelt man es ſorgfältig auf ei-

einem Filtrum, trocknet und hebt es zu folgenden Versuchen auf

Einen kleinen Antheil des Pulvers siedet man mit einigen Unzen destillirtem Wasser, und filtrirt die Auflösung.

Zu einem Theile derselben setzt man hydrothionsaures Wasser. Ist arsenigte Säure zugegen, so entsteht ein goldgelber Niederschlag, der allmählig dunkler wird. Dieses Reagens ist sehr empfindlich.

Einen andern Theil der Auflösung prüfe man mit Kupferammoniak; die Gegenwart der arsenigten Säure wird sich durch eine grüne Trübung verrathen.

Einen dritten Theil der vorher neutral gemachten Auflösung, wenn solche nähmlich merklich sauer reagirt, tröpfte man in frisches Kalkwasser, so wird ein weisser Niederschlag entstehen, auch wenn die Menge der arsenigten Säure nur ein Tausendtheilchen von der zu prüfenden Flüssigkeit ausmacht.

Endlich kann man auch noch einen vierten Theil mit salpetersaurem oder essigsaurem Silber versetzen, welches eines der vorzüglichsten Reagentien ist. Man sehe den Zusatz zu dem Artikel arsenigtsauren Silber.

Um jede Täuschung mögstlichst zu vermeiden, ist es sehr zweckmässig, wenn man zugleich dieselben Versuche mit einer Auflösung der arsenigten Säure im destillirten Wasser anstellt, um die Farbenerscheinungen mit einander vergleichen zu können.

Erhält man Niederschläge in hinreichender Menge, so sammelt man sie im Filter, wäscht und trocknet sie, und bringt das trockne Filtrum auf eine glühende Kohle, um den knoblauchartigen Geruch wahrzunehmen, oder um andere Proben damit anzustellen.

Wenn im Magen Gerbestoff vorhanden, ein Fall, der sich bei genossenem Thee leicht ereignet, so wird von diesem, der durch Kupferammoniak bewirkte Niederschlag hell und klar wieder aufgelöst; ist die arsenigte Säure in Fleischbrühe, oder in einer mit Wasser gemachten Abkochung des zu prüfenden Magens enthalten, oder ist Salmiak zugegen, so erfolgt der angegebene Niederschlag nicht.

Aus diesem Grunde ist eine weitere Prüfung der Niederschläge nöthig. Ausser den vorhin bemerkten knob-

knoblauchartigen Geruch auf glühenden Kohlen, kann man auch etwas von dem Niederſchlage mit Kalkwaſſer zwiſchen zwei polirte Kupferplatten legen, dieſe mit Draht zuſammenbinden, und in einem mit Kohlenpulver gefüllten Tiegel einer ſchwachen Rothglühhitze ausſetzen. Iſt Arſenik gegenwärtig, ſo zeigt ſich auf den Kupferplatten ein weiſser Fleck.

Das beſte Verfahren aber iſt die Reduktion der arſenigten Säure aus den erhaltenen Niederſchlägen.

Zu dem Ende nimmt man einen 1½ Fuſs lange Barometerröhre von 2 — 4 Linien Durchmeſſer, ſchmitzt ſie an dem einem Ende vor der Lampe zu und ſchüttet die mit dem dreifachen Gewichte ſchwarzen Fluſs gemengten Niederſchläge hinein. Man legt nun das Ende, nachdem man es vorſichtigt erwärmt hat, ſo weit die darin befindliche Subſtanz reicht zwiſchen zwei Kohlen, und ſetzt es einem mäſsigen Rothglühfeuer aus, während man den obern Theil der mit Papier leicht verſtopften Röhre kühl hält. Der Arſenik wird ſich dann verflüchtigen, und als ein metalliſch glänzender Ueberzug anſetzen. Man ſchneidet dann den untern Theil der Röhre ab, und kratzt mit einen Draht den Ueberzug ab, und beobachtet, ob er auf glühende Kohen geſtreut, weiſse knoblauchartig riechende Dämpfe verbreitet, u. ſ. w.

II. Wenn der Arſenik nicht mehr in Subſtanz in dem Magen zu finden iſt, ſo befolgt man das Verfahren, daſs Roſe zuerſt angegeben hat:

Man nimmt den Magen mit allem was er enthält, ſchneidet ihn in kleine Stücke, und kocht ihn nebſt dem ganzen Inhahte in einer porcellainenen Schale mit einer hinreichenden Menge deſtillirtem Waſſer, und ſetzt, je nachdem die Menge mehr oder weniger beträgt, zwei bis vier Drachmen ätzendes Kali hinzu, filtrirt dann die Maſſe, und kocht den Rückſtand nochmals mit der Hälfte des deſtilirtem Waſſers aus, und ſchüttet das Dekokt zu dem Vorigen. Da durch das zugeſetzte Kali die arſenigte Säure auflöslicher gemacht wird, ſo kann man annehmen, daſs jetzt alles, was davon vorhanden aufgelöſt ſey.

Die gefärbte Brühe erhitzt man nun von neuem in einer reinen Porcellainſchale zum Sieden, und ſetzt dann in kleinen Antheilen ſo lange reine Salpeterſäure hin-

hinzu, bis sie eine hellgelbe Farbe annimmt, und alles in ihm befindliche Fett sich abscheidet. Dann wird sie wieder filtrirt, und mit ätzendem Kali beinahe bis zur Sättigung versetzt.

Einen Theil der hellen Flüssigkeit prüft man nun mit den angeführten Reagentien, einen andern Theil versetzt man so lange mit frischen, klaren, siedendheissem Kalkwasser, als noch ein Niederschlag erscheint, sammelt diesen auf einem Filter, wäscht ihn wohl aus und reibt ihn nach dem Trocknen mit dem vierten Theile ausgeglühetem Kohlenpulver zusammen und erhitzt ihn in einer kleinen beschlagenen Glasretorte, in deren Hals man eine lange, an beiden Enden offene, Barometerröhre gekittet hat. Man wird nach beendigter Arbeit im Retortenhalse oder in der Glasröhre den Arsenik als einen metallischen Anflug finden.

Beträgt die Menge des Arseniks sehr wenig, z. B. $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{4}$ Gran, so findet man auch wohl bloss einen grauen Anflug, ohne allen Spiegelglanz, wird aber dieser mit einem Stückchen Papier abgenommen, und mit dem Polierstahle gerieben, so zeigt sich gleich der Metallglanz. Auf glühenden Kohlen zeigen sich gleich weisse Dämpfe und der knoblauchartige Arsenikgeruch.

Da der Kalk oft die Abscheidung und völlige Zersetzung der arsenigten Säure verhindert, so ist es zweckmässig, wenn man den mit Kohlenpulver zusammengeriebenen Niederschlag, noch mit etwas verglaster Boraxsäure zusammenreibt.

Als Reagens zur Entdeckung der arsenigten Säure hatte Fischer auch das mineralische Chamäleon vorgeschlagen, welches aber ein sehr unsicheres Mittel ist, da es mit sehr vielen Substanzen dieselben Erscheinungen hervorbringt, wie mit der arsenigten Säure. Die Darstellung des metallischen Arseniks durch Galvanismus ist langwierig, und steht den hier angegebenen Reduktionsmethoden sehr nach.

Man sehe übrigens über Arsenikvergiftungen nach Orfila's allgemeine Toxicologie oder Giftkunde. Erster Thl, S. 144 ff. Berl. 1818.

Bayerische Staatsbibliothek München

Athmen.

Zusatz zu Seite 265.

Bei dem Athmen oder Athemholen kömmt es in chemischer Hinsicht darauf an:

1) Von welcher Beschaffenheit die zur Respiration taugliche Luft seyn müsse.

2) Welche Veränderungen dieselbe erleide.

3) Welche Veränderungen dadurch das Blut erleide.

Obgleich jetzt mehrere Umstände in ein helleres Licht gesetzt sind, so finden sich doch noch eine Menge Widersprüche in den Angaben der Naturforscher, die sich mit der Untersuchung dieses Gegenstandes beschäftiget haben.

Dass die zum Athmen taugliche Luft Sauerstoff enthalten müsse, ist ausser allem Zweifel gesetzt, aber es ist nicht gleichgültig, in welcher Verbindung sich der Sauerstoff in der einzuathmenden Luft befindet, denn mehrere Gasarten die Sauerstoff enthalten, taugen nicht zur Respiration, und selbst das beständige Einathmen des reinen Sauerstoffgases, würde den Lebensprocess verkürzen. Nur allein die atmosphärische Luft besitzt die Eigenschaft, anhaltend zum Einathmen dienen zu können, ohne dass daraus nachtheilige Folgen für die thierischen Körper entstehen.

Die Menge der Luft, welche die Menschen bei dem Einathmen in der Lunge aufnehmen, ist nicht gleich, sondern richtet sich nach der Beschaffenheit des Individuums. Nach Allen und Pepys Versuchen, nimmt der Mensch im Durchschnitt bei jedem Einathmen 16,5 Kubikzoll Luft in die Lungen auf. Bei dem Ausathmen werden 61 Kubikzoll Luft aus den Lungen ausgestossen, doch ist unter diesen Umständen das Athmen ungleich voller und langsamer als gewöhnlich. Die Lungen eines starken Mannes, welcher 5 Fuss und 10 Zoll maass, enthielten nach der Beobachtung der genannten Naturforscher beinahe 100 Kubikzoll Luft.

Der Wahrheit näher scheinen aber Menziers Beobachtungen zu kommen. Er rechnet im Durchschnitt auf jeden Athemzug 40 Kubikzoll Luft. Nimmt man nun die von mehrern gemachte Beobachtuug als rich-

Bayerische Staatsbibliothek München

richtig an, dafs die Lungen eines Erwachfenen im Tode noch 109 Kubikzoll Luft enthalten, fo werden die Lungen nach dem Einathmen 149 Kubikzoll Luft in fich faffen; mithin würde die Ausdehnung diefes Organs, nach dem Ausathmen, zu feiner Ausdehnung nach dem Einathmen, in dem Verhältniffe wie 109 zu 149 ftehen. Nach Menziers beträgt die nach dem Ausathmen in der Lunge zurückbleibende Luft nicht 109 fondern 179 Kubikzoll. Das Volumen der Lunge nach dem Einathmen zu dem nach dem Ausathmen würde fich alfo verhalten, wie 219 zu 179.

Thomfon giebt folgende Beftimmung als der Wahrheit am nächften an:

Die Menge der Luft welche gewöhnlich in den Lungen enthalten ift, fchätzt er gleich 280 Kubikzoll. Von diefer werden $\frac{1}{7}$ des Ganzen oder 40 Kubikzoll bei jedem Einathmen oder Ausathmen eingezogen und ausgehaucht.

Nimmt man nun im Durchfchnitt 20 Athemzüge in einer Minute an, fo wird die Menge Luft, welche in diefem Zeitraume ein- und ausgeathmet wird, 800 Kubikzoll (engl.) betragen, mithin 48000 Kubikzoll in einer und 1152000 Kubikzoll in 24 Stunden, welches etwas mehr als $52\frac{1}{2}$ Pfund Avoir du Poids Gewicht beträgt.

Aber die Menge der Athemzüge ift bei verfchiedenen Menfchen in einer beftimmten Zeit verfchieden; bei den meiften Menfchen wohl 20 mal in einer Minute. Ein Mann, deffen fich Merziers bei feinen Verfuchen bediente, athmete nur 14 mal in einer Minute. Davy erzählt von fich, dafs er wohl 27 mal in einer Minute athmete.

Was die Luftverminderung bei dem Athemholen anbetrift, fo ftimmen die Angaben der verfchiedenen Naturforfcher nicht nicht mit einander überein. Nach Menziers Verfuchen wird die eingeathmete Luft in den Lungen um $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{20}$ vermindert. Nach Paaff beträgt die Totalverminderung des Luftvolumens durch ein einmahliges Einathmen nach einem Durchfchnitt von mehrern Verfuchen $\frac{1}{38}$ ihres Volumens; durch zweimahliges Einathmen $\frac{1}{18}$, durch dreimahliges $\frac{1}{12}$; jedoch kömmt hierbei viel auf die Zeit an, welche auf jeden Athemzug verwendet wird.

 Nach

Nach neuen zahlreichen genauen Verſuchen von Allen und Pepys beträgt die Luftverminderung bei dem Ein- und Ausathmen nicht mehr als ein halbes Procent; auch ſchien dieſe Differenz mehr von einem unvermeidlichen Mangel an Genauigkeit, als von einer wirklichen Abſorbtion her zu rühren.

Berthollet findet die Verminderung des Luftvolumens 0,69 — 3,70 Procent.

Die Verminderung der Luft, welche ſtatt findet, wenn dieſelbe ſo lange eingeathmet wird, als das Thier es nur irgend vertragen kann, wird äuſserſt verſchieden angegeben.

Davy giebt ſie auf $\frac{1}{18}$. des Volumens der ganzen Luft, Lavoiſier und Goodwyn auf $\frac{1}{80}$, Allen und Pepys auf $\frac{1}{14}$ an, Crawford hingegen nahm gar keine Verminderung wahr.

Thomſon, der eine Wiederholung der Verſuche vornahm, bemerkte in einigen Fällen gar keine Luftverminderung, in andern war ſie bemerkbar. Am gröſsten war ſie, wenn das Thier während des Verſuchs wiederholt herausgenommen wurde, oder wenn die Luft, deren er ſich bediente, reiner als die atmoſphäriſche war. Er iſt daher geneigt, dieſe Volumsverminderung als zufällig zu betrachten, und ſie einer Abſorption zuzuſchreiben, die von der Reſpiration unabhängig iſt, und unter verſchiedenen Umſtänden verſchieden ausfallen kann,

Die Quantität Sauerſtoffgas, die ein Menſch bei dem Athmen in einer Minute conſummirt, wird von Menzie's auf 36 Kubikzoll angegeben, dieſes beträgt in 24 Stunden 51480 Kubikzoll.

Davy giebt 45504 Rubikzoll. Lavoiſier und Seguin aber 46037 Kubikzoll an.

Nimmt man die beiden letzten Angaben als richtig an, ſo würde ein Menſch binnen 24 Stunden (da der Sauerſtoff etwa $\frac{1}{5}$ des atmoſpäriſchen Gaſes ausmacht) täglich nahe an 125 Kubikfuſs atmoſphäriſche Luft verbrauchen.

Allen und Pepys fanden, daſs der Menſch in einer Minute nur 27,5 Kubikzoll Sauerſtoffgas verzehre. Sie glauben ſogar, daſs bei dem gewöhnlichen Athmen die Menge, welche conſummirt werde, noch weit geringer ſey.

Die Angabe, das die Verminderung des Luftvolumens, ſowohl den Sauerſtoffgehalt als auch den Stickſtoffgehalt der Luft betreffe, welche Prieſtley, Davy und mehrere aus ihren Verſuchen folgerten, wird durch neuere Verſuche von Allen und Pepys zweifelhaft. Sie erhielten bei allen ihren Verſuchen das Reſultat, daſs der Stickſtoff nicht verändert werde, und daſs keine Abſorbtion deſſelben ſtatt finde. Der ſcheinbare Verluſt von Stickſtoffgas, rührt nach ihnen davon her, daſs das Athmen bei der Art wie dieſe Verſuche angeſtellt werden, ſo wie der Verſuch weiter fortrückt, beſchwerlicher wird. Gegen das Ende deſſelben wird daher nicht das ganze Verhältniſs von Luft aus den Lungen ausgeathmet.

Das Volumen der Kohlenſtoffſäure welche bei der Reſpiration gebildet wird, iſt nach eben angeführten Chemikern, genau dem Volumen des Sauerſtoffgaſes gleich, welches bei der Reſpiration verſchwand. Man ſieht hieraus, daſs kein Sauerſtoffgas abſorbirt werden konnte, weil zur Bildung der Kohlenſtoffſäure ein gleiches Volumen von Sauerſtoffgas erfordert wird.

Uebrigens ſcheinen mannichfaltige Urſachen auf die Lungen zu wirken, und ihre Kapazität, Kohlenſäure zu erzeugen, zu befördern oder auch zu ſchwächen. Sehr viele Verſuche über dieſen Gegenſtand hat Dr. Prout angeſtellt.

Alle Hypotheſen welche man aufgeſtellt hat, um die chemiſchen Veränderungen zu erklären, welche durch das Athmen hervorgebracht werden, ſind mangelhaft.

Die, welche wir oben aufſtellten (ſ. 1. Th. dieſes Wörterb. S. 265) iſt von Lavoiſier, man hat gegen dieſelbe ebenfalls ſehr gegründete Einwürfe gemacht. Die neueſte Hypotheſe hat Murray aufgeſtellt:

Nach ihm iſt die Umwandlung des arteriellen Blutes in venöſes, das Reſultat eines durch die thieriſche Oekonomie in den feinſten Gefäſsen bewirkten chemiſchen Proceſſes, und ſowohl dieſe Umwandlung, als auch die des venöſen Blutes in arterielles, in Folge von Veränderungen in der letzten Zuſammenſetzung der bekannten nächſten Beſtandtheile anzuſehen, die nicht durch die abwechſelnde Mittheilung und Entzie-

hung eines Bestandtheils, den es in dem Zustande einer lockren Verbindung aufgelöst enthält, bewirkt worden.

Das Blut ist nach ihm ihm die Quelle, aus welcher die Produkte des thierischen Systems gebildet werden. Was von demselben für die genannten Zwecke verwendet wird, ersetzt der Chylus, eine weniger animalisirte Flüssigkeit als des Blut selbst.

Der Kohlenstoff scheint in einem geringeren Verhältnisse in die Zusammensetzung thierischer, als in die der vegetabilischen Substanzen einzugehen, es wird mithin in den äusserslen Gefäsen von den Bestandtheilen des Blutes, welches die thierischen festen und flüssigen Theile bildet, Kohlenstoff als überflüssiger Bestandtheil zurückbleiben, und dieser scheint die Umwandlung des arteriellen Blutes in venöses zu bewirken.

Bei dem Athmen wirkt der Sauerstoff der eingeathmeten Luft, auf die ausgedehnte Oberfläche des durch die Lungen zirkulirenden Blutes, entzieht diesem einen Theil seines Kohlenstoffs und bildet damit Kohlensäure, zugleich bewirkt es dadurch die Umwandlung des venösen Blutus in arterielles; es wird zugleich die Anhäufung des Kohlenstoffs vorgebeugt, und das nöthige Verhältniss unter den Bestandtheilen des Blutes erhalten.

Ueber das Athmen der Fische hat Davy Versuche angestellt, und neuerdings haben sich Humbold und Provençal wieder mit diesen Gegenstand beschäftiget. Durch die Respiration dieser Thiere verschwand ein Theil Sauerstoffgas und Stickstoffgas, und es war ein Theil Kohlenstoffsäure gebildet worden.

Versuche über das Athmen mehrerer Insekten z. B. der Brumgrille (*Gryllus viridissimus*) und Schnekken z. B. der gelben Wegschnecke (*Limax flavus*) und der Weinbergsschnecke (*Helix Pomatia*) stellte Vauquelin an, diese Insekten und Würmer athmen Sauerstoffgas ein, und hauchen Wasser und kohlenstoffsaures Gas aus. Das Sauerstoffgas ist eine zur Untersuchung ihres Lebens durchaus nöthige Bedingung. Jedes andere Gas ist zur Unterhaltung des Lebens untauglich.

Auf-

Auflösungspresse realsche. S. **Extractionsmaschiene realsche.**

Augenfeuchtigkeiten.

Die Augen der Thiere enthalten dreierlei Feuchtigkeiten: die wäfsrige, die gläserne und kristallinische.

Chenevix hat solche zuerst einer chemischen Untersuchung unterworfen.

Die wäfsrige Flüssigkeit aus den Augen der Schafe ist eine klare durchsichtige Flüssigkeit, ihr specif. Gewicht gegen das des destillirten Wassers ist gleich 1,0090 bei der mittlern Temperatur.

Im frischen Zustande besitzt sie wenig Geruch und Geschmack, reagirt nicht auf die Pflanzenpigmente, geht aber bald in Fäulnifs über. Sie besteht aus vielem Wasser, einer geringen Menge Eiweifs, Gallerte und etwas Kochsalz.

Die gläserne Feuchtigkeit kömmt mit ihr gänzlich überein, sogar im specif. Gewichte.

Die Kristallfeuchtigkeit oder sogenannte Kristallinse, besteht aus concentrischen Lamellen. Ihr specifisches Gewicht ist gleich 1,000. Im frischen Zustande hat sie wenig Geschmack. Sie geht schnell in Fäulnifs über. Ihre Bestandtheile sind Wasser, Eiweifsstoff und Gallerte.

Nikolas, der sich ebenfalls mit der Untersuchung der Augenfeuchtigkeiten beschäftigte, fand in der wäfsrigen Feuchtigkeit eine Spur von phosphorsaurem Kalk, eben so auch in der glasartigen und kristalliuischen Feuchtigkeit, übrigens stimmen die Resultate die er erhielt ziemlich mit den zusammen, die Chenevix angegeben hat.

Auch die Augenfeuchtigkeiten der Vögel enthalten nach Davy dieselben Bestandtheile, nur ist das specif. Gewicht der gläsernen Feuchtigkeit gröfser als das der kristallinischen.

Berzelius fand zwischen den Augenfeuchtigkeiten und andern Hautflüssigkeiten eine grofse Aehnlichkeit, doch zeichnen sich erstere durch ihre vollkommene Durchsichtigkeit und Farbelosigkeit aus, während die andern ins Gelblichte spielen.

In

In 100 Theilen der wäſsrigen Feuchtigkeit fand Berzelius: 98,10 Waſſer, Eiweiſsſtoff eine Spur, ſalzſaure und milchſaure Salze 1,15 und Natrum nebſt einer bloſs im Waſſer auflöslichen Materie 0,75. Die gläſerne Feuchtigkeit enthielt: Waſſer 98,40, Eiweiſs 0,16; ſalzſaure und milchſaure Salze 1,42; Natrum nebſt einer bloſs im Waſſer auflöslichen thieriſchen Materie 0,02.

Die chemiſchen Beſtandtheile der Kriſtallinſe ſind nach Berzelius: Waſſer 58,0; eine eigenthümliche Materie 35,9, ſalzſaure, milchſaure Salze und im Alkohol auflösliche thieriſche Materie 2,4; thieriſche allein im Waſſer auflösliche Materie nebſt einigen phosphorſauren Salzen 1,3, unauflösliches Zellgewebe 2,4.

Die eigenthümliche Materie der Kriſtallinſe gerinnt beim Kochen, und das Geronnene beſitzt alle Eigenſchaften der färbenden Materie des Blutes, die Farbe ausgenommen, welche gänzlich fehlt.

Verbrannt läſst dieſe Materie einen ſehr geringen Antheil Eiſen zurück.

Das ſchwarze Pigment der Choroidea iſt ein in Säuren und Waſſer unauflösliches Pulver, aber leicht auflöslich in Alkalien. Getrocknet und geglüht brennt es leicht, wie eine vegetabiliſche Subſtanz, und die Aſche enthält viel Eiſen.

Dr Gmelin hat über das ſchwarze Pigment der Kälberaugen eine Reihe Verſuche angeſtellt. Es iſt organiſch mit einer ſchleimartigen Subſtanz verbunden, die ſich durch Schütteln mit kaltem Waſſer davon abſondern läſst.

Bei der trocknen Deſtillation giebt die ſchwarze Subſtanz dieſelben Produkte wie andere thieriſche Materien.

Es unterſcheidet ſich dieſes Pigment aber darinn von den meiſten, daſs es weder in der Hitze ſchmilzt, noch zu einer ſchwammigen Maſſe ſich aufblähet, ſondern gleich dem Holze und einigen andern Pflanzenſtoffen ſeine Form beibehält.

Die Kohle beträgt 0,45 des Ganzen und giebt nach dem Einäſchern Spuren von Natrum, Kalk, Eiſen und Salzſäure.

Die Menge des Eisens verhielt sich in Gmelins Versuchen zu der des ganzen Pflanzenpigments wie 1:500.

Bei der geringen Menge Eisen und der bedeutenden Menge Kohle, sieht Gmelin letztere als den Grund der schwarzen Farbe des Pigments an, auch enthält kein bis jetzt untersuchter thierischer Körper (die Tinde der Sepien ausgenommen) eine so grosse Menge Kohle als diese.

Die mit diesem Pigmenten verwandten Stoffe, scheinen der schwarze Farbestoff, welcher den malpighischen Schleim der Neger und braunen Völkerstämme, die Bronchialdrüsen und seltener auch andere zellige Theile des thierischen Körpers färbt, ferner die Tinde der Sepien zu seyn.

B.

Bärlappkolbenmoos.

Zusatz zu Seite 284.

Den Lycopodiumsaamen hat neuerdings Bucholz einer chemischen Untersuchung unterworfen. Dieser Saamen enthält der Hauptmasse nach eine Substanz von eigner Zusammensetzung, die sich vom Kleber, Eiweisstoff und Stärkemehl in ihren Eigenschaften sehr unterscheidet, übrigens aus Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff besteht; diese Substanz wird durch Behandlung mit Salpetersäure in ein fettes Oel verwandelt, geht eine Art Verbindung mit dem Kali ein, und wird durch zweckmässiges Behandeln mit demselben in Extraktivstoff und Ammoniak umgewandelt.

Ferner enthält dieser Saamen noch ein fettes Oel, welches in Alkohol auflöslich ist, und wovon ein Theil seiner Eigenschaften abhängen, z. B. die Nichtvermengbarkeit mit den Wasser, das sanfte Gefühl bei dem Betasten und die lebhafte und schnelle Entzündung bei dem Hindurchstreichen durch die Flamme eines

nes brennenden Körpers. Endlich macht auch wirklicher Zucker und etwas schleimartiges Extrakt, einen Bestandtheil aus.

In 1000 Theilen sind enthalten:

895 von der eigenthümlichen Substanz
30 wirklicher Zucker
60 im Alkohol auflösliches fettes Oel
15 schleimiger Extraktivstoff.

Die trockne Destillation des Saamens liefert eine verhältnifsmäfsig grofse Menge eines mit Ammoniak verunreinigten brandigen Oeles, essigsaures Ammoniak mit Wasser vermischt, Kohlenwasserstoffgas in bedeutender Menge, nebst etwas kohlensaurem Gas, und eine schwer einzuäschernde Kohle. Diese Asche enthält phosphorsaure und salzsaure Salze, auch phosphorsaures Eisenoxydul und phosphorsaures Manganoxydul, Thonerde, phosphorsauren Kalk und Kieselerde.

Balsame, natürliche.

Zusatz zu Seite 288.

Nicht alle natürliche Balsame können als Verbindungen aus ätherischen Oelen und Harzen betrachtet, sondern müssen vielmehr als eigenthümliche nähere Bestandtheile des Pflanzenreichs angesehen werden.

Es ist zwar richtig, dafs durch Destillation mit Wasser aus den Balsamen, ein ätherisches Oel gewonnen werden kann, z. B. aus dem sccwarzen Perubalsam, dem Kopahubalsam, dem Meckabalsam u. s. w. und dafs in der Retorte ein Harz zurückbleibt, allein dieses Oel ist wohl erst während der Destillation ganz ausgebildet worden: denn wenn man diese Balsame ohne Wasser einer Temperatur aussetzt, welche die des siedenden Wassers weit übersteigt, so kömmt kein Oel zum Vorschein, und steigert man die Temperatur noch höher, so erscheint zwar Oel, aber kein ätherisches, sondern empyreumatisches.

Es ist nicht unwahrscheinlich dafs bei der Destillation der Balsame mit Wasser, ein Theil der Elemente des Balsams mit Wasserstoff sich zu Oel vereinigen, während ein anderer Theil der Elemente den Sauerstoff anziehen und zu Harzen werden.

Bal-

Balſamkopahubaum.

Zuſatz zu Seite 290.

Die Auflöslichkeit des Kopahubalſams in abſolutem Alkohol iſt keine natürliche Probe ſeiner Aechtheit, denn nach Herrn Julins Beobachtung löſet ſich ein mit einer ziemlicher Quantität Olivenöl verſetzter Balſam im abſoluten Alkohol ſehr leicht auf.

Das beſte Prüfungsmittel alſo wird eine ätzende Kalilauge ſeyn, und man kann ſicher auf eine Verfälſchung ſchlieſsen, wenn ſich der Balſam nicht rein von der Lauge wieder abſcheidet.

In den neuern Zeiten hat Schönberg Verſuche über die chemiſche Natur des Kopahubalſams angeſtellt, aus welchem hervorgeht, daſs dieſer Balſam als ein eigenthümlich gemiſchtes Produkt, und als ein näherer Beſtandtheil des Pflanzenreichs zu betrachten ſey. Er giebt bei der Deſtillation mit Waſſer zwar ein ätheriſches Oel aus, welches aber ebenfalls ein Produkt der Operation iſt, denn ohne Zuſatz von Waſſer erhält man aus Balſam nur ein wenig Oel in einer ſehr hohen Temperatur.

Abſoluter Alkohol löſet den Balſam in jedem Verhältniſſe auf, auch ätheriſche Oele verbinden ſich leicht damit, und fette Oele ſind ebenfalls ſehr miſchbar mit dem Balſam. Durch Behandlung mit Salpeterſäure verwandelt ſich der Balſam in ein leichtes, ſprödes, leicht zerreibliches goldgelbes Harz.

Balſamtolubaum.

Zuſatz zu Seite 292.

Der trockne Tolubalſam der unter den Namen Opobalſam vorkömmt, iſt neuerdings von Trommsdorff einer chemiſchen Analyſe unterworfen, und dem Benzoeharze ſehr ähnlich befunden worden.

Barium.

Zuſatz zu Seite 295.

Auch der Baryt iſt ein Metalloxyd, d. h. die Verbindung eines eigenthümlichen Metalles das man Barium oder Barytmetall genannt hat, mit Sauerſtoff.

Man

Man kann dieses Metall nicht anders als mit Beihülfe einer starken galvanischen Elektrizität und des Quecksilbers darstellen.

Man macht eine beliebige Quantität ätzenden Baryt mit Wasser zu einem steifen Teige an, uud legt diesen auf eine Platinplatte, drückt dann eine Vertiefung ein, und schüttet in diese ein Quecksilberkügelchen. Dieses wird nun mit einer Volta'schen Säule welche etwa 100 Doppelplatten von 1 Quadratfuss enthält negativ, die Platinplatte hingegen positiv elektrisirt.

Das Quecksilber geräth in eine lebhafte Bewegung, wird zähe und verwandelt sich bald in ein steifes Amalgam, das aus Barium und Quecksilber besteht.

Dieses bringt man in eine Glasröhre, die retortenförmig gebogen, und mit Napthadunst angefüllt ist und verschliesst sie hermetisch. Das Glas, woraus die Röhre besteht, darf aber kein Bleioxyd enthalten.

Das Ende der Röhre worinn sich das Amalgam befindet, wird nun so lange erhitzt, bis alles Quecksilber verflüchtiget ist, worauf eine feste, schwer schmelzbare Substanz zurückbleibt, welche das Barium ist. Es besitzt eine dunkelgraue Farbe, und einen etwas schwächern Glanz als Gusseisen.

Am specif. Gewicht übertrifft das Barium die konzentrirte Schwefelsäure, denn es sinkt in ihr zu Boden.

An der Luft zieht das Metall augenblicklich Sauerstoff an, und bedeckt sich mit einer Rinde, welche ätzender Baryt ist. In gelinder Wärme brennt es mit einem dunkelrothen Lichte.

Wirft man es im Wasser, so braust es heftig auf, es zieht aus dem Wasser Sauerstoffgas an, während Wasserstoffgas entweicht, das Metall verschwindet und die Auflösung verhält sich wie Barytwasser.

Nach Berzelius verbinden sich 100 Theile Metall mit 11,732 Sauerstoff, oder 100 Theile des Oxyds enthalten 89,529 Barium und 10,471 Sauerstoff. In dieser Stufe der Oxydation, welches die erste ist, kömmt es in dem kohlenstoffsauren und schwefelsauren Baryt vor.

Durch ankaltendes Erhitzen dieses Oxyds in Sauerstoffgas, geht es in den Zustande des zweiten Oxyds über.

über. Dieses Oxyd ist ätzender, grünlich grau von Farbe, und wird weder durch die Hitze noch durch das Licht zersetzt. Wird es aber mit Wasser zusammengebracht, so läſst es einen Antheil seines Sauerstoffs fahren, und geht wieder in den Zustand des ersten Oxyds über.

Aus der Atmosphäre saugt es allmählich auch Wasser ein, verliehrt Sauerstoff, nimmt Kohlensäure auf, und wird in kohlenstoffsauren Baryt verwandelt.

In der Wärme wird es von keinem einzigen brennbaren Körper, vielleicht mit Ausnahme der Hydrothionsäure, zersetzt; in der Wärme hingegen bewirken alle brennbare Körper, doch mit Ausnahme mehrerer Metalle und des Stickstoffs, eine Zersetzung und führen es in den Zustand des ersten Oxyds zurück.

Bedient man sich des Wasserstoffs, so erhält man eine Verbindung aus dem ersten Oxyde und aus Wasser; der Phosphor, Schwefel, die Kohle, das Boron veranlassen die Entstehung von phosphorsaurem, schwefelsaurem und kohlensaurem Baryt, und die Metalle bilden eine Zusammensetzung, die aus dem Oxyd des angewandten Metalles und dem ersten Oxyd des Bariums besteht.

Die Hydrothionsäure veranlaſst auſser einer Bildung von Wasser, welches sich entbindet und zu Tröpfchen verdichtet, eine Verbindung des ersten Oxyds des Bariums mit Hydrothionsäure und überflüssigem Schwefel.

Zusatz zu Seite 296.

Der durch Glühen des salpetersauren Baryts erhaltene Baryt ist wahrscheinlich das zweyte Oxyd des Bariums, oder steht demselben sehr nahe.

Das Wasser verbindet sich in verschiedenen Verhältnissen mit dem Baryt, ein Theil dieses Wassers, welches nach Dalton mit dem Baryt das erste Hydrat bildet, scheint so innig mit dem Oxyd zusammen zu hängen, daſs es selbst durch Rothglühhitze nicht entweicht.

Nach Dalton sind in 100 Theilen kristallisirtem Baryt enthalten: 30 Baryt und 70 Wasser.

Setzt

Setzt man ſie einer Temperetur von 400 — 500 Grad aus, ſo ſchmilzt der kriſtalliſirte Baryt, ein groſser Theil des Waſiers entweicht, und es bleibt ein trocknes weiſses Pulver zurück, in welchem ſich 63 Baryt gegen 37 Waſſer befinden.

Wird dieſes Oxyd in einer Retorte von Porcellain erhitzt, die durch Queckſilber geſperrt iſt, und immer Sauerſtoff hinzugebracht, ſo bindet es eine groſse Menge deſſelben, und geht in den Zuſtand des dritten Oxyds über, von welchem bei den Zuſatz zu dem Artikel Waſſer die Rede ſeyn wird. Einige Chemiker halten es in dieſem Zuſtande für das zweite Bariumoxyd.

Barytſalze.

Zuſatz zu Seite 298.

Alle Barytſalze werden durch die Schwefelſäure zerlegt, und ſchwefelſaurer Baryt daraus gefällt. Durch reine Blauſäure oder eiſenblauſaure Salze, werden die verdünnten Auflöſungen von Barytſalzen nicht gefällt, wie man ſonſt fälſchlich glaubte. Eine konzentrirte Auflöſung von ſalpeterſaurem oder eſſigſaurem Baryt, giebt aber mit einer konzentrirten Auflöſung von blauſaurem Kali nach einiger Zeit einen Niederſchlag von blauſaurem Baryt.

Bdellium.

Zuſatz zu Seite 303.

Dieſes Gummiharz iſt neuerdings von Pelletier unterſucht worden, er fand in 100 Theilen deſſelben folgende Beſtandtheile:

59,0 Harz mit etwas ätheriſchem Oele
9,2 Gummi
30,6 Gummi eigenthümlicher Art
1,2 flüchtiges Oel.

Belladonnaſchlafbeere.

Zuſatz zu Seite 309.

Melandre hat die Blätter der Belladonna einer chemiſchen Unterſuchung unterworfen, und will darin gefunden haben, ſaure, ſaurekleeſaure Telkerde,

ſau-

ſauerkleeſauren Kalk, ſalzſaures Kali, ein grünes weiches Harz, animaliſchen Extraktivſtoff, ſchleimige Theile und einen oxydirbaren Extraktivſtoff.

Vauquelin, der das friſche Kraut unterſuchte, fand darinn: eine eiweiſsartige Subſtanz, Waſſer, ſalpeterſaures Kali, ſalzſaures Kali, freie Eſſigſäure, eine Spur von ammoniakaliſchen Salzen, eſſigſaures Kali, eine eckelerregende extraktivſtoffartige Materie, welche viel Kohle, Waſſerſtoff, Stickſtoff und wenig Sauerſtoff enthält, und die narkotiſchen Wirkungen hervorbringt, ſchwefelſaures Kali und Kalk, phosphorſauren Kalk, Eiſenoxyd, Kieſelerde, ſaurer ſauerkleeſaurer Kalk und einen markigen Rückſtand.

Benzoe.

Zuſatz zu Seite 311.

Neuerdings haben Wiliam Brande, und dann auch Bucholz die Benzoe genauer unterſucht.

Nach Brande löſet der Alkohol unter Mitwirkuug einer gelinden Wärme die Benzoe leicht auf, und bildet damit eine dunkelgelbe, ſich ius Röthlichbraune neigende Tinktur.

Waſſer ſchlägt ſie nieder, und bildet damit eine Milch, eben ſo verhält ſich dagegen die Salzſäure und Eſſigſäure. Alkalien fällen aber die Benzoetinktur nicht.

Wenig Tropfen Schwefelſäure bringen einen Niederſchlag in der Benzoetinktur hervor, der ſich aber in einer gröſsern Menge Säure wieder auflöſt. Die Miſchung nimmt die Farbe des Portweins an.

Werden gleiche Theile geiſtige Benzoetinktur und Schwefelſäure vermiſcht, ſo fällt ein dunkelnelkengrauer Niederſchlag zu Boden, die Flüſſigkeit hat auch eine nelkenbraune Farbe, wird aber bei der Verdünnung mit Waſſer Lillasfarben.

Salpeterſäure ſchlägt die geiſtige Benzoeauflöſung nicht nieder, ſondern macht die Flüſſigkeit dunkelroth.

Auch die trockne Benzoe wirkt auf ſtarke Salpeterſäure ſehr heftig, und verwandelt ſie in eine orangengelbe Maſſe.

Durch

Durch die trockne Deſtillation erhielt Brande aus 100 Gran Benzoe:

9,0	Gran	Benzoeſäure,
5,5	—	ſäuerliches Waſſer,
60,0	—	ein butterähnliches empyreumatiſches Oel,
22,0	—	Kohle und
3,5	—	kohlenſtoffhaltiges Waſſerſtoffgas und kohlenſaures Gas.

Bucholz fand in ſeiner Unterſuchung in 100 Theilen der beſten Benzoe:

$83\frac{1}{3}$	Theile	reines Harz,
$12\frac{7}{15}$	—	Benzoeſäure,
$1\frac{2}{3}$	—	dem peruaniſchen Balſam ähnlichen Stoff,
$\frac{8}{15}$	—	eines eigenthümlichen aromatiſchen im Waſſer und Alkohol auflöslichen Stoffes,
2	—	Späne, Sand und andere Unreinigkeiten.

Die Benzoeſäure iſt in der Benzoe ſchon gebildet enthalten, und keinesweges ein Produkt der Operation.

Benzoeäther.

Siehe den Zuſatz unter Artikel Alkohol zu S. 154

Benzoeſäure.

Zuſatz zu Seite 315.

Eine ſehr einfache und vortheilhafte Methode, die Benzoeſäure aus der Benzoe abzuſcheiden und rein darzuſtellen, verdanken wir Bucholz. Einen Theil der gröblich gepülverten Benzoe übergieſse man in einem Kolben mit 4 Theilen gewöhnlichen Alkohol (etwa zu 80 Procent nach Richter), und ſetze die Miſchung in gelinde Wärme, worauf ſehr bald eine Auflöſung erfolgt. Um die Unreinigkeiten als Späne, Sand u. ſ. w., abzuſcheiden, filtrire man die Auflöſung und ſpüle das Filtrum noch mit einigen Unzen Alkohol aus.

Nun bringe man die Auflöſung in einen andern geräumigen Kolben, oder bei Behandlung groſser Mengen von Benzoeharz in eine blanke kupferne Deſtillirblaſe,

in

in welcher ſich 12 Theile reines deſtillirtes Waſſer befinden, man ſchüttelt alles tüchtig durch, und nachdem man eiuen Helm auflutirt und die Vorlage angelegt hat, deſtillirt man alles Geiſtige über, bis auf die letzte Spur.

Iſt dieſes erfolgt, ſo ſondere man noch heiſs die zurückgebliebene wäſsrige Auflöſung der Benzoeſäure von dem ſich an den Wänden und Boden des Kolbens oder der Blaſe befindlichen Harze ab, ſeihe ſie durch ein Filtrum und ſtelle ſie zum kriſtalliſiren bei Seite.

Hierauf löſe man den harzigen Rückſtand nochmals in drei Theilen Alkohol auf, wenn man es der Mühe werth hält, und die Abſicht hat, möglichſt ſämmtliche Benzoeſäure abzuſcheiden, und vermiſche die Auflöſung, ohne ſie zu filtriren mit 9 Theilen Waſſer auf die vorhin angegebene Weiſe, und deſtillire wieder alles Geiſtige ab.

Iſt dieſes geſchehen, ſo gieſse man auf gleiche Art wie vorhin den wäſsrigen Rückſtand ſiedend durch das vorige Filtrum.

Nach vollendeter Auflöſung der Benzoeſäure aus der erſten Auflöſung, durch die erſte Kriſtalliſation, vermiſche man die von der Säure abgegoſſene und durchs Filtrum geſchiedene Flüſſigkeit mit der erhaltenen Auflöſung der zweiten Ausziehung des Benzoeharzes, verdunſte beide bis auf den achten Theil ihres Betrags, und ſtelle ſie zum Kriſtalliſiren bei Seite.

Hat man durch wiederholtes Verdunſten und Kriſtalliſiren nun alle Säure geſchieden, ſo ſchreite man zur Reinigung der Säure von noch anhängenden Balſam und harzigen Theilen folgendermaaſsen:

Man löſe die erhaltene Säure in 50 — 60 mal ſo viel Waſſer durchs Sieden auf, entweder in zinnernen oder gut glaſurten Geſchirren, ſetze ſo viel als ſie wog friſch geglühete, gröblich gepülverte und von feinen Kohlenſtaub und Aſche wohlgereinigte Kohle hinzu, und laſſe alles eine viertel Stunde lang lebhaft ſieden, hierauf filtrire man etwas von der Flüſſigkeit, und laſſe es erkalten. Sondern ſich daraus reine, weiſse, glänzende, langſpieſsige oder bandartige Kriſtallen ab, ſo kann die Reinigung der Säure als vollendet angeſehen werden.

Ist dieses der Fall nicht, so setze man allmählig unter Sieden noch etwas Kohlenpulver zu, bis die sich ausscheidende Säure die eben angeführte Beschaffenheit hat.

Ist die Reinigung vollendet, so sondere man durch ein dichtes wollenes Seihetuch die Auflösung von der Kohle im siedenden Zustande ab, und lasse sie langsam erkalten. Man wird dadurch die schönsten und reinsten Kristalle erhalten, und aus der abgegossenen Flüssigkeit durch ferneres Verdunsten noch alle aufgelöste Säure gewinnen.

Das zurückgebliebene Benzoeharz kann noch auf mannigfaltige Art zu Tinkturen, Räucherpulver u. s. w. benutzt werden.

Auf ein gleiches Verfahren läst sich nach Trommsdorff auch aus dem trocknen Opobalsam die Benzoesäure darstellen.

Da die Benzoesäure einen Bestandtheil des Harns der Pferde und des Hornviehes ausmacht, so haben Fourcroy und Vauquelin ein Verfahren angegeben, wie sie aus demselben abgeschieden werden kann.

Der Harn wird blos durch Verdunsten konzentrirt, alsdann mit konzentrirter Salzsäure versetzt, worauf die Benzoesäure als ein weisses kristallinisches Pulver niederfällt. Durch Abwaschen mit kaltem Wasser, wieder Auflösen im kochenden und durch Sieden mit Kohlenpulver, kann diese Säure eben in so weissen und glänzenden Kristallen als aus dem Benzoeharze dargestellt werden.

Im Harne ist die Benzoesäure mit Natrum verbunden.

Zusatz zu Seite 317.

Berzelius hat das quantitative Verhältniss der Elemente der Benzoesäure bestimmt; er fand bei dieser Untersuchung grosse Schwierigkeiten, welche durch die grosse Flüchtigkeit der Säure, und ihre geringe Verwandtschaft zu den Basen entstanden.

Durch Zerlegung des basischen benzoesauren Bleies fand er in 100 Theilen Benzoesäure:

5,27

5,27 Wasserstoff
71,71 Kohlenstoff
20,02 Sauerstoff.

Oder in Antheilen ausgedrückt:

1 Sauerstoff
3 Wasserstoff
5 Kohlenstoff

Benzoesaures Blei.

Zusatz zu Seite 319.

In 100 Theilen benzoesaurem Blei fand Berzelius:

49,66 Benzoesäure
46,49 Bleioxyddül
3,85 Wasser.

Oder 100 Theile Benzoesäure verbinden sich mit 93,61 gelben Bleioxyd.

Wird neutrales Benzoesaures Blei mit Ammoniak behandelt, so entsteht ein basisches benzoesaures Blei, welches, wenn man es durch Verbrennen zerlegt 71 Procent Bleioxyd giebt.

Wenn es auch lange Zeit einer sehr erhöheten Temperatur ausgesetzt wurde, so gab es doch keine Spur von Wasser, selbst dann nicht als die Säure anfieng sich zu entbinden.

Es bestehen also 100 Theile dieses Salzes aus:

26 Benzoesäure
74 Bleioxyd.

Oder 100 Theile Säure sind verbunden mit 284,4 Bleioxyd.

Benzoesaures Magnesium oder Mangan.

Zusatz zu Seite 321.

Auf das metallische Mangan wirkt nach John die Beuzoesäure sehr schwach. Digerirt man sie bei einem Zusatz von Wasser damit einige Zeit, so wird das Wasser zersetzt und das Metall in ein hellgrünes Oxyd verwandelt, welches sich nach und nach in der Säure auflöst.

Das grüne Oxyd und das kohlenstoffsaure Mangan, werden unter Mitwirkung der Wärme, sehr langsam

von der Benzoesäure aufgelöst, letzteres mit einem Aufbrausen.

Die Auflösungen sind farbelos, kristallisiren leicht in langen dünnen Säulen, wenn aber die Auflösung rasch verdunstet wird, so erhält man unregelmäfsige Blätter. An der Luft werden die Kristalle nicht verändert.

Ihr Geschmack ist anfangs süfslicht, dann herbe und hintennach bitterlich.

Im kochenden Wasser löset sich das Salz schnell und reichlich auf, in der mittlern Temperatur braucht es 20 Theile Wasser. Auch der Alkohol löst dieses Salz auf.

Die Auflösung des Salzes wird von blausauren, kohlenstoffsauren, phosphorsauren und wolframsauren Alkalien zersetzt.

Hundert Gran des Salzes gaben bei der trocknen Destillation, wobei die Säure zersetzt wurde, nur einige Tropfen Oel, aber eine grofse Menge Wasser. Das Oel hatte die Konsistenz, Farbe und den angenehmen Geschmack des Zimmtöles mit dem Geschmack nach Blausäure gemischt. Die sorgfältigste Untersuchung zeigte jedoch nicht eine Spur dieser Säure.

Hundert Theile dieses Salzes bestehen aus 24 grünem Manganoxyde und 76 Theilen Säure und Wasser.

Man hat die benzoesauren Neutralsalze als ein Scheidungsmittel des Eisens vom Mangan angewendet, allein sie stehen in dieser Hinsicht doch den bernsteinsauren Salzen nach.

Bergöl.

Zusatz zu Seite 329.

Ein vorzüglich reines Bergöl wurde im funfzehnten Jahrhundert zu Waldsbrun anderthalb Meilen von Bitsch gefunden. Es war völlig farbelos, und schwamm auf dem Wasser einer dort befindlichen Quelle.

Sie wurde in ein in dem Schlofshofe zu Bitsch befindliches Bassin geleitet.

Be-

Berillerde, oder Beryllerde.

Zusatz zu Seite 331.

Der Analogie nach ist die Beryllerde ebenfalls das Oxyd eines eigenthümlichen Metalles; allein bis jetzt ist es noch nicht gelungen, das Metall rein darzustellen.

Als Davy in Dämpfe verwandeltes Kalium anhaltend mit dieser Erde in Berührung brachte, so verwandelte sich das Kalium gröſstentheils in wasserfreies Kali, und man nahm in demselben dunkelgefärbte Theilchen wahr, die ein metallisches Ansehen hatten, und durch die ganze Masse verbreitet waren.

Erhitzte man sie bei dem Zugange der Luft, so nahmen sie den Karakter der Erde wieder an, und dasselbe erfolgte auch wenn man sie mit Wasser in Berührung brachte. Im letztern Falle entwickelte sich Wasserstoffgas.

Man hat vorgeschlagen, das Metall der Beryllerde, Beryllinm zu nennen.

Berzelius hat sich bemüht, die Menge des Sauerstoffs in der Beryllerde zu bestimmen; dem einen Versuche zu Folge bestehen sie aus:

Beryllium	68,861	oder	100,00
Sauerstoff	131,139	—	45,22.

Nach einem andern Versuche ergab sich das Verhältniſs der Bestandtheile:

Beryllium	69,5	oder	100,00
Sauerstoff	30,5	—	43,90.

Bernstein.

Zusatz zu Seite 333.

Noch immer herrschen über die Entstehung des Bernsteins und die Zeit seiner Formation bloſs Hypothesen.

Wir finden im Bernstein fremdartige Insekten, welche den jetzigen indischen gleichen, auch fremde Früchte, welche der Fruchtkapsel des ostindischen Baumes der das köstliche Aloeholz (*Aloexylum agallochum*) liefert, ähnlen.

In dem Gypsberge bei Segeberg im Holsteinschen hat

hat man ebenfalls Bernstein innig mit Boraciten verwachsen gefunden.

Bernsteinsäure.

Zusatz zu Seite 338.

Berzelius hat das quantitative Verhältniss der Bernsteinsäure bestimmt, und giebt folgendes an;

Wasserstoff	4.512
Kohlenstoff	47.600
Sauerstoff	47.888

Oder nach einer Berichtigung:

Wasserstoff	4.218
Kohlenstoff	47.859
Sauerstoff	47.923.

Bernsteinsaures Blei.

Zusatz zu Seite 341.

Das bernsteinsaure Blei bereitet **Berzelius** auf folgende Art:

Zuerst reiniget er die Bernsteinsäure durch Sublimation von dem gewöhnlichen empyreumatischen Oele das sie enthält. Das Produkt der Sublimation ist Bernsteinsäure mit etwas weissem Oele, das sich aber allmählig an der Luft dunkler färbt.

Diese Säure wird mit kohlenstoffsaurem Ammoniak versetzt, so dass ein kleiner Antheil Ammoniak überschüssig bleibt.

Die Flüssigkeit wird hierauf mit gepülverter thierischer Kohle digerirt, wodurch das empyreumatische Oel abgeschieden wird, und reines bernsteinsaures Ammoniak in weissen Kristallen anschiesst.

Aus diesem wird nun durch Tauschverbindung mit salpetersaurem Blei reines bernsteinsaures Blei erhalten.

Hundert Theile dieses Salzes geben:

Bernsteinsäure	30,9
Bleioxyd	69,1.

Oder Hundert Theile verbinden sich mit 223,62 Blei.

Durch Digestion mit Ammoniak kann man diesem Salze

Salze einen Theil der Säure entziehen, und es wird basisches bernsteinsaures Blei gebildet.

Hundert Theile desselben bestehen aus:

Bernsteinsäure	13,07 oder	100
Bleioxyd	86,93 —	666.

Das Blei ist in den bernsteinsauren Salzen in dem Zustande des gelben Oxyds enthalten.

Bernsteinsaures Magnesium.

Zusatzt zu Seite 342.

Das metallische Mangan löset sich nach John sehr schnell in der Bernsteinsäure und mit Entwicklung eines sehr stinkenden Wasserstoffgas aus.

Die Auflösung hat anfangs eine grünliche Farbe, welche von der grossen Menge des grünen Manganoxydes die gebildet wurde, herrührt.

Die fast gesättigte Auflösung hat eine blassrothe Farbe.

Das grüne Manganoxyd löset sich ruhig, das weisse kohlenstoffsaure Oxyd mit Aufbrausen und Entwicklung von Kohlenstoffsäure auf.

Die Auflösung ist schwach rosenroth gefärbt und kristallisirt leicht.

Die Kristalle sind theils geschobene, theils vollkommen viereckige Säulen, theils doppelt vierseitige Pyramiden, mit abwechselnden Abstufungen der Ecken der gemeinschaftlichen Basis; theils gleichseitige vierseitige Tafeln mit zwei Enden zugeschärft. Oft sind die Zuschärfungsflächen und auch die Ecken der Tafeln wieder schwach abgestumpft.

Gewöhnlich sind die Kristalle durchsichtig. Einzeln erscheinen sie farbelos, wenn man sie aber in Gruppen zusammengehäuft betrachtet, so haben sie eine schwachrothe Farbe und einen sehr starken Glanz.

Ihr Geschmack ist sauer und salzicht. An der Luft werden sie nicht verändert.

In der Hitze verliehren sie das Kristallwasser und werden weiss und undurchsichtig.

In der mittlern Temperatur lösen sie sich in ihren zehnfachen Gewichte Wasser auf.

Im Alkohol sind sie unauflöslich.

Hun-

Hundert Theile Salz gaben bei der trocknen Destillation etwas Waſſer, einen gelbbraunen Dampf, zuletzt ein braunes Oel, kohlenſtoffſaures Gas und Kohlenwaſſerſtoffgas, und im Rückſtande blieben 30,27 grünes Oxyd.

Demnach ſind in 100 Theilen dieſes Salzes enthalten: grünes Oxyd 30,27 und Bernſteinſäure 69,73.

Beſtandtheile.

Zuſatz zu Seite 351.

Der jetzige Zuſtand der Wiſſenſchaft macht eine andere Anordnung derſelben nöthig. Folgende dürfte wohl am paſſendſten ſeyn:

Elemente oder chemiſche Grundſtoffe.

A, unwägbare.

Wärmeſtoff
Lichtſtoff
Elektriſche Materie.

B, wägbare.

a, Zünder.

Sauerſtoff
Chlorine
Jodine
Fluorine.

b, verbrennliche.

α. nicht metalliſche.

Waſſerſtoff
Kohlenſtoff
Stickſtoff
Selen
Schwefel
Phosphor
Baran.

β. metalliſche.

αα, deren Oxyd ein Alkali darſtellt.

Kalium
Sodium oder Natronium
Kalzinm
Barium

Stron-

Strontium
Lithium.

$\beta\beta$, deren Oxyd eine Erde darſtellt.

Silizium
Zirkonium
Thorinium
Aluminium
Yttrium
Beryllium
Magnium oder Talkium.

$\gamma\gamma$, deren Oxyd bloſs baſiſch iſt.

Gold
Silber
Platin
Queckſilber
Blei
Kupfer
Eiſen
Zinn
Kadmium
Zink
Wiſsmuth
Spieſsglanz
Nickel
Kobalt
Arſenik
Mangan
Molybdän
Wolfram
Uran
Titan
Tellur
Chrom
Tantal
Cerer
Osmium
Jridium
Palladium
Rhodium.

Die neuerdings aufgefundenen Metalle, Veſtäium oder Sirium, Crodonium und Wodanium, ſind in andere

dere Beſtandtheile zerlegt worden, und können nicht als einfache Stoffe betrachtet werden.

Bezoar.

Zuſatz zu Seite 354.

Unter den Geſchenken, welche der König von Perſien Napoleon machte, befanden ſich auch drei Bezoar's, welche Berthollet chemiſch unterſucht hat.

Sie hatten äuſserlich eine ſchwarzgrüne Farbe, im Innern waren ſie braun; ihre Geſtalt war eiförmig, und ihre Oberfläche ſehr glatt. Sie beſtanden aus unregelmäſsigen konzentriſchen Stücken.

In dem Innern des einen Bezoar befand ſich etwas Stroh und andere vegetabiliſche Ueberreſte, die einen länglichten Kern bildeten, der von der äuſsern ihn umgebende Schale, die einige Linien dick war, eingeſchloſſen war.

Ein anderer beſtand aus Schichten, in deren Mitte ſich ein Holzſplitter von der Gröſse einer gewöhnlichen Stecknadel befand.

Das ſpecifiſche Gewicht eines homogenen dritten war gleich 1,463.

Waſſer und Alkohol nahmen bei der Digeſtion von dem gepülverten Bezoar nichts auf, wurden aber doch ſchwach grünlich gefärbt. Mäſsig ſtarke Salzſäure wirkte nicht merklich auf den Bezoar, allein die konzentrirte Salpeterſäure bewirkte eine Auflöſung mit lebhaftem Aufbrauſen.

Die Auflöſung beſaſs eine orangenrothe Farbe, man fand in ihr aber weder Sauerkleeſäure, noch enthielt ſie gelbe bittere Subſtanz.

Im Kali löſte ſich der gepülverte Bezoar ſehr leicht auf, und aus der dunkelbraunen Auflöſung wurde durch Salzſäure, dem Anſchein nach der Bezoar wieder unverändert gefällt.

Bei der Deſtillation des Benzoars erhielt man eine groſse Menge einer gelben Subſtanz, die ſich zum Theil ſublimirte, und von welcher der zurückgebliebene Antheil mit etwas Flüſſigkeit bedeckt war, auf welcher einige Tropfen Oel ſchwammen.

Die Flüſſigkeit zeigte Spuren einer Säure, welche bran-

brandige Essigsäure zu seyn schien; Kalk entwickelte daraus kaum bemerkbare ammoniakalische Dämpfe.

Auf glühenden Kohlen brannte der Bezoar mit schwacher Flamme; an dem entferntesten Theile der Kohle setzte sich etwas gelbe Substanz ab.

In dem Platinlöffelchen vor dem Löthrohre brannte der Bezoar lebhaft, wie wohl ohne Flamme; um ihn her bildete sich etwas von jener gelben Substanz, welche nochmals erhitzt, verbrannte. Diese Substanz scheint wenig veränderter Bezoar zu seyn, der sich sublimirt, und hernach der Wirkung des Feuers ausgesetzt verkohlt, und wie der Ueberrest verzehrt.

Zwölf Grammen Bezoar liefsen in der Retorte 4,320 Grammen Kohle zurück; diese gaben bei dem Einäschern 0,600 Grammen Asche, welche durch Behandeln mit destillirtem Wasser auf 0,430 Grammen zurückgebracht wurden.

In der wäfsrigen Auflösung zeigten Reagentien schwefelsaures Natrum und eine Spur von Kochsalz an.

Der nicht aufgelöste Rückstand enthielt Kieselerde, kohlenstoffsauren und phosphorsauren Kalk.

Man sieht hieraus, dafs die Benzoars fast dieselben Produkte, wie die vegetabilischen Substanzen, namentlich die holzichte Substanz, die dem Thiere zur Nahrung diente, liefern.

Dafs diese Konkretionen im Magen, und nicht in den Eingeweiden der Thiere erzeugt werden, ist sehr wahrscheinlich; denn wäre das letzte der Fall, so würde man nicht so lange Strohfasern in demselben angetroffen, auch würden sie schon eine Veränderung ihrer vegetabilischen Natur erfahren haben, und von thierischer Substanz durchdrungen seyn.

Die Salze, welche in der Asche des Bezoars gefunden werden, lassen vermuthen, dafs die Gesträuche, welche dem Thiere zur Nahrung dienten, auf einem Boden wuchsen, welcher nur Salze, deren Basis Natrum ist, enthielten, ein Fall, der in Persien nicht selten ist.

Der Bezoar, der von dem molackschen Stachelschweine unter dem Namen *Lapis histricinus Malaccensis* kömmt, ist sehr selten und theuer. Im Platinlöffel mäfsig erhitzt, schmilzt er unter Ausstofsung

ſsung eines faſt geruchloſen Rauches, zur klaren, braunrothen, nach dem Erkalten bröcklichen Maſſe.

Wenn man ihn in Waſſer hängt, ſo nimmt dasſelbe einen bittern, dem Quaſiaaufguſs ähnlichen Geſchmack an, und ſchäumt wie Seifenwaſſer. Lackmuspapier verbleicht darinn, und erſcheint nach dem Trocknen mit einer kaum bemerkbaren Neigung ins Fleiſchfarbene.

Im kochenden Waſſer löſet er ſich völlig klar auf, auch im Alkohol, nicht aber im Aether.

Kalilauge entwickelt daraus in der Wärme eine Spur von Ammoniak, die Maſſe aber ſelbſt löſet ſich nicht auf, ſondern ſie ſchmilzt und zertheilt ſich in kleine braunrothe Tropfen, die wie ein Oel in der Lauge ſchwimmen.

Nach mehrern hinzugegoſſenem Waſſer erfolgt eine vollſtändige und klare Auflöſung von braunrother Farbe.

Salpeterſäure bewirkt in der Kälte eine klare Auflöſung, und nach dem Neutraliſiren der Säure bilden ſich leichte ſilberfarbene Flittern, die in der Wärme wieder zergehen.

Durch mehr hinzugeſetztes Kali, ſcheidet ſich das Aufgelöſte wieder unter gelber Farbe ab.

Aus dieſen Erſcheinungen geht hervor, daſs dieſer Bezoar wohl als eine eigenthümliche Subſtanz zu betrachten iſt, die ſich weſentlich von allen andern thieriſchen Konkretionen unterſcheidet.

In einem Benzoar, angeblich aus dem Herzen eines Hirſches fand John bei der Analyſe folgende Beſtandtheile:

66,66 kohlenſtoffſauren Kalk
25,00 phosphorſauren Kalk
8,34 häutige thieriſche Materie.

Eine Konkretion die ſich in den Eingeweiden des Hauſen (*accipenſer Huſo*) findet, und Belugenſtein genannt wird, hat Klaproth unterſucht.

Das ſpecifiſche Gewicht deſſelben war 2,243 bis 2,265.

Hundert Theile deſſelben enthielten:

2,00 Eiweiſsſtoff
24,00 Waſſer
71,50 phosphorſauren Kalk
0,50 ſchwefelſauren Kalk.

Biene.

Zuſatz zu Seite 361.

Das gelbe Wachs iſt nach John nicht als ein einfacher näherer Beſtandtheil anzuſehen, ſondern zerfällt in mehrere Stoffe; es enthält eine Spur eines ätheriſchen Oeles, dann zwei ſehr ähnliche Stoffe das Myricin und Cerin, eine färbende Subſtanz und einige erdige und ſalzichte Theile.

Auch Bucholz und Brandes beſtätigten dieſe Angabe im allgemeinen.

Aus 100 Theilen reinen, trocknen gelben Wachs, erhielten ſie durch oft wiederholte Behandlung mit abſolutem Alkohol 90 Theile Cerin, 8 Theile Miricin, und zwei Theile eines balſamiſchen fettähnlichen Stoffes.

Die erſten alkoholiſchen Extraktionen enthalten des Cerin und die letzten des Myricin.

Nachfolgende Zuſammenſetzung zeigt die vorzüglichſten Eigenſchaften dieſer beiden Stoffe:

Cerin.	Myricin.
1) Nach dem Ausziehen mit abſolutem Alkohol beinahe ungefärbt, nach dem Schmelzen zu einer Maſſe gelblich weiſs.	1) Nach dem Ausziehen mit abſolutem Alkohol ſchmutzig weiſs, jedoch nach dem Schmelzen bräunlich.
2) Der Geruch ſchwach wachsartig.	2) Nicht merklich verſchieden.
3) Die Konſiſtenz des gewöhnlichen Wachſes.	3) Von merklich weicherer Beſchaffenheit als das Cerin.
4) Das ſpecifiſche Gewicht gegen deſtillirtes Waſſer gleich 0,969.	Das ſpecifiſche Gewicht gleich 1,000
5) Ein Theil erfordert zu ſeiner Auflöſung ſechszehn Theile ſiedenden	5) Ein Theil wird erſt durch 122⅔ Theile abſolutem Alkohol aufgelöſt

Cerin.	Myricin.
absoluten Alkohol, und bei dem Erkalten nimmt die Lösung eine gallertartige körnige Beschaffenheit an.	löst, und nach dem Erkalten scheidet sich das Gelöste wieder in einzelnen Flocken aus.
6) Ein Theil erfordert zu seiner Auflösung 41⅔ kalten absoluten Aether.	6) Ein Theil erfordert zu seiner Auflösung neunzig Theile kalten absoluten Aether.
7) Bei der Temperatur des siedend. Wassers schmilzt es in 4 Zeittheilen.	7) Bei der Temperatur des siedend. Wassers schmilzt es in 3 Zeittheilen.

Bierhopfen.

Zusatz zu Seite 364. I. Bd.

Aus einem halben Pfunde Hopfen erhielt Hoffmann 3 Drachmen und 20 Gran eines Extraktes, welches Salpeter enthielt und 1 Drachmen 56 Gran Harz.

Die Asche enthielt Kali und Kalk.

Biesam oder Moschus.

Zusatz zu Seite 365. I. Bd.

Eine neuere Untersuchung von Blondeau und Guibourt findet man in Trommsdorffs neuen Journal der Pharmac. 4. Bd. 1. St. S. 349.

Bitterramsel.

Zusatz zu Seite 377.

In Rücksicht der Bestandtheile fand Gehlen diese Wurzel, der Wurzel der *Polygala senega* sehr ähnlich, doch enthält sie weniger auflösliche Theile. Sie enthält auch eine Säure, deren Natur nach nicht näher bestimmt worden ist, und einen bittern Extraktivstoff. Der in Alkohol und Aether auflösliche harzige Bestandtheil nahm nur eine syrupsartige Konsistenz an, und besass eine grüne Farbe.

Bitterquaſſia.

Zuſatz zu Seite 375. I. Bd.

Das Quaſſienholz beſitzt einen eingenthümlichen bittern Extraktiſſtoff, der ſich ſowohl durch Waſſer als durch Alkohol ausziehen läſst. Uebergieſst man zerſchnittenes Quaſſienholz mit kalten deſtillirtem Waſſer, ſo nimmt daſſelbe eine gelbe Farbe an, und einen äuſserſt bittern Geſchmack. Verdunſtet man den kalten Aufguſs im Waſſerbade, ſo erhält man eine bräunlich gelbe, anfangs biegſame, mit der Zeit aber ſpröde werdende Subſtanz. Dieſe wird beim Erwärmen wieder weich, ſchwillt in ſtärkerer Hitze auf, wird ſchwarz, brennt dann ohne eine ſtarke Flamme, und hinterläſst nur eine ſehr geringe Menge Aſche. Sowohl Waſſer als Alkohol löſen dieſen Quaſienauszug auf. Die Auflöſung röthet die Lackmustinktur nicht. Kalk- Baryt- und Strontianwaſſer, Kieſeuchtigkeit, thonerdiges Kali, die kohlenſtoffſauren Alkalien, ſchwefelſaure Talkerde, das ſauerkleeſaure Ammoniak, der ätzende Queckſilberſublimat, das ſalpeterſaure Queckſilber, das ſalpeterſaure Kupfer, das Kupferammoniak, das ſchwefelſaure und ſalzſaure Eiſen, das ſalpeterſaure Blei, der ſalpeterſaure Zink und Wiſsmuth, das ſalzſaure und arſenikſaure Kobalt, der Brechweinſtein, das arſenikſaure Kali, die Gallusſäure, der geiſtige und wäſsrige Galläpfelaufguſs bringen in den wäſsrigen Auflöſungen dieſer Subſtanz keine Trübung hervor.

Das ſalpeterſaure Silber trübt die Auflöſung und giebt einen reichlichen gelben Niederſchlag. Das eſſigſaure Blei fällt einen weiſsen Präcipitat. Dieſe Niederſchläge rühren nicht von der Gegenwart eines ſalzſauren Salzes her.

Einen ähnlichen Stoff hat Vauquelin in den Koloquinten, und in der Gichtzaunrübe entdeckt.

Bitterſtoff. Bitter, Welterſches.

Zuſatz zu Seite 380.

Daſs die Bitterkeit mancher näheren Beſtandtheile des Pflanzenreichs, nicht von einem eigenthümlichen bittern Princip, ſondern mehr von der eigenthümlichen

chen Mischung der Elemente abzuleiten ist, scheint sich fortwährend zu bestätigen.

Indessen läſst sich allerdings aus stickstoffhaltigen Substanzen, durch Behandlung mit Salpetersäure eine gelbe bittere Substanz darstellen, der man jetzt den Namen Weltherſches Bitter ertheilt. Wir haben schon einiges im Wörterbuche unter dem Artikel Indig (s. Bd. 2. S. 371) mitgetheilt, und wollen hier das Fehlende, und was seitdem geschehen ist, nachtragen.

Hausman war der erste, der bei Behandlung des Indigo mit Salpetersäure, auſser einem Harze, eine gelbe bitterschmeckende Substanz erhielt, welche krisiallisirte und in der Wärme detonirte.

Welther erhielt eben diese Substanz, als er Seide mit Salpetersäure behandelte, und Fourcroy und Vauquelin verfolgten diese Versuche, und fanden, daſs nicht blos Indigo und Seide bei der Behandlung mit Salpetersäure, dieses Produkt gebe, sondern sie erhielten es auch aus Muskelfleisch und andern thierischen Stoffen, und es scheint überhaupt, daſs alle animalische und vegetabilische Substanzen die Stickstoff enthalten, im Stande sind, diese Substanz zu bilden. Die Salpetersäure scheint den stickstoffhaltigen Substanzen bei der Behandlung den gröſstentheil ihres Kohlenstoffes, Stickstoffes und Wasserstoffes zu entziehen, und eine Substanz zu erzeugen, in welcher der Ueberrest jener Grundstoffe mit Sauerstoff übersättigt ist.

Die französischen Chemiker nehmen also keine Salpetersäure als Bestandtheil dieser Substanz an, sondern halten sie für eine vierfache Zusammensetzung, für ein *Hydro-carbura d'azote suroxigèné.*

Thenard hingegen, der mehrere Versuche über die Verbindung der Säure mit vegetabilischen und animalischen Substanzen anstellte, ist auf die Folgerung gekommen, daſs das Welterſche Bitter wohl nichts anders, als eine Verbindung einer thieririschen Substanz mit Salpetersäure seyn möchte, was auch sehr wahrscheinlich ist.

Chevreuil machte diese Sache neuerdings zum Gegenstande einer sehr ausführlichen Untersuchung, und erhielt Resultate, die Thenards Ansicht ebenfalls sehr bestätigten.

Um

Um das Bitter aus dem Indigo darzuſtellen, goſs er in eine Tabulatretorte 4 Theile Salpeterſäure zu 32 Grad und 4 Theile Waſſer, und trug allmählich zwei Theile gröblich zerſtoſsenen Quatimalo - Indigo hinein.

Die Miſchung erhitzte ſich, es entwickelte ſich Salpetergas, kohlenſaures Gas u. ſ. w.

Nachdem die Miſchung 24 Stunden lang geſtanden hatte, fand ſich in der Vorlage Salpeterſäure, Blauſäure und etwas gelbes Bitter, und in der Retorte eine röthlich gelbe Flüſſigkeit, auf der ein wie ein Harz ausſehender Körper ſchwamm, in welchem kleine orangengelbe Krumen zertheilt waren.

Beide Körper wurden von der Flüſſigkeit geſchieden, mit kalten Waſſer gewaſchen, und hernach mit Waſſer gekocht.

Der harzige Theil wurde bei dem Erkalten feſt, der orangenfarbene war aufgelöſt worden, ſetzte ſich aber bei dem Erkalten in Körnchen ab, die nicht mit einander zuſammenhiengen.

Die in der Retorte befindliche Flüſſigkeit gab bei dem Deſtilliren Salpeterſäure, Blauſäure, Bitter uud ein wenig Ammoniak.

Die Flüſſigkeit wurde nun noch weiter konzentrirt, und gab bei dem Erkalten Kriſtalle von Weltherſchen Bitter, und von der ſogenannten Benzoeſäure von Fourcroy und Vauquelin.

Nach dem Wiederauflöſen im kochenden Waſſer, ſetzte ſich die Säure mit ein wenig Bitter kriſtalliſirt ab, und bei den Verdunſten der Flüſſigkeit das Bitter in ſchönen gelben Blättchen.

Bei den fernern Verdunſten der abgegoſſenen Flüſſigkeit ſenkte ſich aus ihr eine rothe, den fetten Oelen ähnliche Flüſſigkeit zu Boden.

Die darüber ſtehende Flüſſigkeit zur Trokniſs verdunſtet, und wieder im heiſsen Waſſer aufgelöſt, hinterlieſs kleeſauren Kalk.

Von den Bitter wurden 0,2 Grammen in einer Glaskugel erhitzt, die mit einem pneumatiſchen mit Queckſilber gefüllten Apparate in Verbindung ſtand.

Es ſchmolz und entzündete ſich mit einem purpurfarbenen Lichte, zugleich gieng Waſſer, Kohlenſtoffſäure, Blauſäure, Stickſtoffgas, eine geringe Menge brenn-

brennbares Gas, ein Theil unzerſetztes Bitter, und eine ſehr merkliche Menge Salpetergas über.

Da kein thieriſcher Körper bekannt iſt, der beim Erhitzen Salpetergas giebt, ſo muſs in dem Bitter Salpeterſäure enthalten ſeyn.

Dieſes ergiebt ſich auch aus andern Thatſachen die Chevreul anführt.

Die an dem Bitter bemerkten Eigenſckaften ſind folgende:

1. In einer mäſsigen Wärme ſublimirt es ſich in weiſsen Schuppen und Nadeln.

2. Die Auflöſung im Waſſer hat eine ſchöne gelbe Farbe, ſchmeckt ſehr ſauer und ſehr bitter, Kalk und Barytwaſſer färben die Auflöſung dunkler, ohne einen Niederſchlag zu geben.

3. Mit dem Kali bildet das Bitter kleine nadelförmige Kriſtalle, von Seidenglanz und ſchöner goldgelben Farbe. Dieſe Verbindung detonirt in der Wärme ſehr leicht.

Mit dem Ammoniak giebt das Bitter kleine, gelbe Schuppen.

4. Das Bitter löſet mehrere Metalloxyde, als Silberoxyd, Queckſilberoxyd, Bleioxyd u. a. m. auf, dieſe Verbindungen kriſtalliſiren, und ſind wahre Salze, die bei dem Erhitzen detoniren.

5. Iſt das Bitter rein, und man ſetzt es der Hitze aus, ſo entzündet es ſich, ohne zu detoniren, weil es ſich nicht augenblicklich zerſetzt, und zum Theil verflüchtiget.

Iſt es dagegen an eine Baſis gebunden, welche es feſthält und den Wärmeſtoffe Zeit läſst, ſich zwiſchen den Theilchen deſſelben anzuhäufen, ſo erfolgt eine lebhafte Detonation.

Je ſtärker die Baſis das Bitter anzieht, deſto ſtärker iſt die Detonation, doch hat auch die Menge des Bitters und die Reducirbarkeit der metalliſchen Baſis Einfluſs.

So detonirt z. B. das Bitter minder ſtark wenn es an Silberoxyd, als wenn es an Bleioxyd gebunden iſt.

6. Wird die Verbindung des Bitters mit Kali, mit Salpeterſäure oder mit Salzſäure gekocht, ſo wird dieſelbe

selbe zerlegt, und es setzt sich beim Erkalten reines Bitter in gelblich weissen Blättchen ab.

Dampft man dagegen die Auflösungen von Bitter und salpetersauren Kali, oder salzsauren Kali zur Trocknifs ab, so werden die Salze so zersetzt, dass der gelbe Rückstand blos eine Verbindung von Bitter und Kali ist.

Das Bitter hat weniger Verwandtschaft zum Wasser als salpetersaures oder salzsaures Kali und übt daher eine stärkere Kristallisationskraft aus; daher scheidet es sich in dem ersten Falle aus.

Dahingegen ist die Verbindung des Bitter mit dem Kali fixer als die Salpetersäure und Salzsäure sind; es ist daher ein gewisser Grad von Hitze erforderlich, um die Zersetzung der beiden Salze, und die Bildung von Bitter und Kali im zweiten Falle zu begünstigen.

7. Endlich besitzt das Bitter wie der Gerbestoff dieselbe Eigenschaft, die thierische Gallerte niederzuschlagen.

Bei der Bereitung des Bitters, nach Art von Fourcroy und Vauquelin, entsteht vorzüglich bei Anwendung von schwacher Salpetersäure, zu gleicher Zeit ein flüchtiger saurer Körper, den jene Chemiker für eine der Benzoe ähnliche Säure hielten.

Dieser sublimirt sich in weissen Nadeln, die sich bei gehöriger Erhitzung zersetzen, und kohlenstoffsaures Gas, Stickstoffgas und Kohle hergeben. Die Kristalle schmecken sauer und etwas zusammenziehend, lösen sich im kochenden Wasser leicht auf, fallen aber bei dem Erkalten gröfstentheils wieder daraus nieder.

Die Auflösung ist weniger gefärbt als die des Bitters, fällt die thierische Gallerte nicht, und färbt alle höchstoxydirte Eisensalze hyacinthroth.

Mit dem Kali giebt dieser Körper ein weit auflöslicheres Salz als das gewöhnliche Bitter, welches in rothen Kristallen anschiefst, die beim Erhitzen in einer Glaskugel eine alkalische Kohle hinterlassen, in welcher Kohlensäure und Blausäure enthalten sind.

Alle Verbindungen dieses Körpers mit den Basen verpuffen in der Hitze, verknallen aber nicht und schmecken nur wenig bitter.

Hieraus folgert Chevreuil, dass sich dieser Kör-

per vom Bitter nur durch einen geringern Antheil von Salpeterſäure unterſcheide; er nennt ihn daher Bitter mit dem Minimum von Salpeterſäure, Welthers Bitter dagegen, Bitter mit dem Maximum von Salpeterſäure.

Das Harz, welches bei der Einwirkung der Salpeterſäure auf den Indigo ſich bildete, wurde ſo lange mit kochendem Waſſer ausgewaſchen, bis es daſſelbe nicht mehr gelb färbte, und dann mit Alkohol bis zum Sieden erhitzt.

Es löſte ſich darinne auf, und hinterließs ſauerkleeſauren Kalk, Sand u. ſ. w.

Waſſer ſchlug es aus der geiſtigen Auflöſung nieder.

Es iſt trocken, ſtöſst auf ein glühendes Eiſen geſtreut einen aromatiſchen Geruch aus, läſst eine voluminöſe Kohle zurück, und iſt in Kali und in Salpeterſäure auflöslich.

Es enthält, wie alle harzige Körper, die durch die Einwirkung der Salpeterſäure auf vegetabiliſche Subſtanzen entſtehen, etwas Salpeterſäure, Bitter und flüchtige Säure.

Durch fernere Behandlung mit Salpeterſäure verwandelt ſich dieſes Harz zum Theil in Bitter; daſs dieſes nicht ganz geſchieht, daran ſcheint die Verwandtſchaft des Bitters zum Harze ſchuld zu ſeyn, welches dieſes vor fernerer Veränderung ſchützt.

Der orangenrothe, ölähnliche Körper iſt bei 77 Grad Fahrenh. flüſſig, verdickt ſich an der Luft, ſchmeckt ſauer, zuſammenziehend, bitter, fällt ſtark die thieriſche Gallerte, hängt ſich feſt an thieriſche Körper die er ſafrangelb färbt, iſt im heiſsen Waſſer auflöslicher als im kalten, und wird von Kali, von konzentrirter Salpeterſäure und von Alkohol gelöſt. Die Auflöſung deſſelben in Kali, ſetzt nach einigen Tagen einen wenig detonirenden Körper ab.

Chevreuil ſchlieſst aus ſeinen Verſuchen, daſs er aus Bitter mit dem Minimum von Salpeterſäure, ferner aus Bitter mit dem Maximum von Salpeterſäure, Harz und vielleicht Salpeterſäure beſtehe, und daſs er aus dieſen Beſtandtheilen in ſehr veränderlichen Verhältniſſen, nach denen auch ſeine Eigenſchaften verſchieden ſind, beſtehe.

Das

Das Bitter mit dem Maximum von Salpeterſäure ſcheint ſich mit dem, welches das Minimum enthält zu einem Körper zu vereinigen, der bei 140 Gr. Fahrenh. die Geſtalt öliger Tropfen annimmt, ſich mit Kali verbindet, und detonirt.

Daſs der erſtere ölartige Körper, die Gallerte weit ſtärker fällt, als das Bitter allein, erklärt Chevreuil daraus, daſs das Bitter mit dem Minimum von Salpeterſäure und das Harz, das Bitter mit dem Maximum von Salpeterſäure weniger auflöslich machen, es ſtärker Figiren, und dadurch die Eigenſchaft deſſelben mit der Gallerte eine wenig auflösliche Verbindung zu geben, erhöhen.

Ueberhaupt ſcheint das Bitter mit dem Maximum von Salpeterſäure, die letzte Stufe der Zerlegung zu ſeyn, welche die meiſten Stickſtoffhaltenden Körper, durch die Einwirkung der Salpeterſäure erleiden; denn es wird aus Körpern von ſehr verſchiedener Natur, als Muskelfleiſch, Seide, Indigo u. ſ. w. erhalten.

Chevreuil glaubt, daſs der ölige oder harzige Körper, welcher in ſeiner Verbindung mit Salpeterſäure das Bitter mit dem Maximum von Säure bildet, Stickſtoff in ſeiner Miſchung zurückbehalte. Wäre dieſes nicht der Fall, ſo müſsten die vegetabiliſchen Oele und Harze, bei der Einwirkung der Salpeterſäure auf ſie, ſehr viel Bitter mit dem Maximum von Säure geben, welches aber der Fall nach den darüber angeſtellten Verſuchen nicht iſt.

Bitterignatz.

Zuſatz zu Seite 373. I. Bd.

Pelletier und Caventou haben neuerdings in der Ignatiusbohne einen eigenthümlichen Stoff entdeckt, von dem wohl die Hauptwirkung der Bohne herrührt.

Er beſitzt einen höchſt bittern Geſchmack, und reagirt wie ein Alkali, neutraliſirt die Säuren und giebt damit eigenthümliche Salze.

Da dieſer Stoff in mehrere Arten des *Strichnos* vorkömmt, ſo haben ſie ihn *Strychin* genannt.

Man ſehe unter den Zuſätzen Krähenaugenſchwindelbaum.

Blaſenſteine.

Zuſatz zu Seite 383.

Nach Brande beſtanden unter 150 Blaſenſteine, die er unterſucht hat, nur 16 gänzlich aus Blaſenſteinſäure, alle aber enthielten dieſe Säure als Beſtandtheil.

Brande behauptet ferner, daſs die zweite Art von Blaſenſteinen, welche nach Fourcroy und Vauquelin, aus blaſenſteinſaurem Ammoniak beſtehen ſoll, gar nicht exiſtire, und daſs die Blaſenſteine welche jene Chemiker dafür gehalten, aus Blaſenſteinſäure, Harnſtoff und ſalzſaurem Ammoniak beſtehen. Das ſalzſaure Ammoniak und die Harnmaterie ſind zuerſt als Beſtandtheile der Blaſenſteine von Brande entdeckt worden.

Wollaſton hat eine ſeltene Art von Blaſenſteinen gefunden, die aus einer Subſtanz gebildet ſind, die er Blaſenſteinoxyd nennt. Dieſe Konkretionen beſtehen aus undeutlichen Kriſtallen, ſind halbdurchſichtig, gelblicht, ohne Geſchmack, und röthen die Lakmustinktur nicht.

Im Aeuſsern haben ſie einige Aehnlichkeit mit den aus Phosphorſäure, Talkerde und Ammoniak gebildeten Blaſenſteinen, und ſind ungleich dichter, als dieſe gewöhnlich zu ſeyn pflegen.

Durch trockne Deſtillation geben dieſe Art von Blaſenſteinen baſiſches, kohlenſtoffſaures Ammoniak, ein ſtinkendes ſchweres Oel, und eine ſchwammige Kohle. Alle dieſe Produkte beſitzen einen ausgezeichnet ſtinkenden Geruch.

Im Waſſer, Alkohol, Weinſteinſäure, Eſſigſäure, Zitronenſäure, ſo wie in dem neutralen kohlenſtoffſauren Ammoniak, iſt das Blaſenſteinoxyd unauflöslich; allein leicht löſet es ſich auf in Salpeterſäure, Schwefelſäure, Phosphorſäure, Sauerkleeſäure, vorzüglich aber in Salzſäure.

Auch das Kali, Natrum, Ammoniak, der Kalk und ſelbſt das neutrale kohlenſtoffſaure Kali und Natrum, löſen das Blaſenſteinoxyd ohne Schwierigkeit auf.

Die verſchiedenen Verbindungen des Blaſenſteinoxydes mit Säuren kriſtalliſiren in divergirenden Nadeln, und löſen ſich mit Leichtigkeit im Waſſer auf,

es sey denn, dass sie durch eine zu beträchtliche Erhöhung der Temperatur wären verändert worden.

Eine Temperatur von 212 Grad Fahrenh. reicht hin, die Verbindung welche das Blasensteinoxyd mit der Salzsäure darstellt, zu zersetzen und die Säure zu verflüchtigen.

Die Verbindungen des Blasensteinoxydes mit den Alkalien kristallisiren gleichfalls.

Essigsäure, welche in eine Auflösung des Blasensteinoxyds in Kali geschüttet wird, bringt einen kristallinischen Niederschlag hervor, der nach Maassgabe wie die Flüssigkeit erkaltet, sich bildet. Die Kristalle sind abgeplattete Sechsecke.

Aus der Geneigtheit dieses Stoffes sich mit Alkalien und Säuren zu verbinden, schliesst Wollaston dass er ein Oxyd sey, und aus der Kohlenstoffsäure die sich bei der trocknen Destillation daraus entwickelt, dass er Sauerstoff enthält.

Blasensteinoxyd nennt er ihn aber darum, weil er in der Blase angetroffen wird. Dass übrigens seine Bestandtheile Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff sind, zeigen die Erscheinungen der trocknen Destillation.

Pietro Alemani hat einen Blasenstein analysirt, der folgende Bestandtheile enthielt:

61,00 Talkerde
20,00 Kieselde
11,84 phosphorsaures Eisen
4,00 kohlenstoffsauren Kalk
3,16 flüchtige Substanzen.

Brande bemerkte, dass die Konkretionen, die in den Nieren gebildet werden, fast ganz aus thierischer Substanz und Blasensteinen bestehen.

Zuweilen, wiewohl selten, sind sie aus sauerkleesauren Kalk gebildet; und wenn die Blasensteine, längere Zeit nachdem sie gebildet worden, in den Nieren verweilen, so besteht der äussere Ueberzug derselben manchmal aus einem dreifachen, aus Phosphorsäure, Kalk und Talkerde gebildeten Salze.

Aus den 150 Blasensteinen die Brande untersuchte, ergaben sich folgende Resultate:

61

16	waren zuſammengeſetzt aus				Blaſenſteinſäure.
45	—	—	—	—	Blaſenſteinſäure mit einer geringen Menge phosphorſaurer Salze in veränderlichen Verhältniſſen.
66	—	—	—	—	phosphorſauren Salzen mit einer geringen Menge Blaſenſteinſäure.
12	—	—	—	—	gänzlich aus phosphorſauren Salzen.
5	—	—	—	—	Blaſenſteinſäure mit den phosphorſauren Salzen und einem Kern von ſauerkleeſaurem Kalk.
6	—	—	—	—	ſauerkleeſaurem Kalk faſt ganz.

Henry welcher gefunden hatte, daſs die blaſenſteinſauren Alkalien die ſalzſaure Talkerde nicht fällen, daſs folglich dieſe Erde mit der Blaſenſteinſäure ein auflösliches Salz bildet, ſchlug vor die Talkerde als Heilmittel anzuwenden.

Er fand, daſs nach 2 monatlichem Gebrauche von 15 — 16 Gran, Morgens und Abends, alle überflüſſige Blaſenſteinſäure vollkommen verſchwand.

Dieſes Mittel ſoll ſogleich die Thätigkeit der Nieren ſo modifiziren, daſs faſt gar keine Blaſenſteinſäure gebildet wird, mithin der krankhafte Zuſtand nicht wieder eintreten kann.

Da wo die Konkretionen aber mehr aus phosphorſauren Kalk oder aus Phosphorſäure, Ammoniak und Talkerde gebildet ſind, wird der Gebrauch der Talkerde mehr nachtheilig als vortheilhaft wirken, in dieſen Fällen wird die Anwendung der ſchwacher Säuren dienlicher ſeyn.

In

In den Blasensteinen mehrerer Thiere erhielt Brande bei der Untersuchung folgende Resultate:

Bestandtheile der Konkretion.	Von Pferden.			Von Schafen.	Von Hunden.		Von Schweinen.	Von Kaninchen.
Phosphorsaurer Kalk.	76	45	60	72	64	80	90	39
Kohlenstoffsaurer Kalk.	22	10	40	20		20		42
Phosphorsaure Talkerde und Ammoniak.		28			30			
Thierische Substanz.		15		8	6		10	19

Der erste dieser Blasensteine war aus den Nieren, die andern alle aus der Blase.

Mehrere Blasensteine von Ochsen, die Brande ebenfalls untersuchte, bestanden aus kohlenstoffsaurem Kalk und thierischer Substanz.

Die Blasensteine fleischfressender Thiere kommen in Hinsicht der Zusammensetzung mit den menschlichen überein, nur dass man bis jetzt noch nicht die Bla-

Blaſenſteinſäure unter den Beſtandtheilen derſelben angetroffen hat.

In dem Blaſenſteine eines Schweines fand Thomſon blos phosphorſauren Kalk, und in einem Blaſenſtein von einem Pferde fand Wurzer folgende Beſtandtheile:

66,000	Kohlenſtoffſauren Kalk
20,050	phosphorſauren Kalk
4,060	kohlenſtoffſaure Talkerde
0,005	Eiſenoxyd
9,885	thieriſche Subſtanz.

Blaſenſteinſäure.

Zuſatz zu Seite 389.

Um reine Blaſenſteinſäure zu gewinnen löſet man Blaſenſteine, von denen man ſich vorher überzeugt hat, daſs ſie gröſstentheils aus Blaſenſteinſäure beſtehen, in Kalilauge auf, und verſetzt die Auflöſung mit überſchüſſiger Salzſäure.

Es fällt ein weiſses Pulver nieder, welches ausgewaſchen und mit kohlenſtoffſaurem Ammoniak digerirt, und wieder ausgewaſchen, nach dem Trocknen die reine Blaſenſteinſäure darſtellt.

Dieſe Säure erſcheint in Geſtalt weiſser glänzender Blättchen, beſitzt weder Geruch noch Geſchmack. Von 1400 Theilen kochendem Waſſer wird ſie aufgelöſt. Im Alkohol iſt ſie völlig unauflöslich. Die Lakmustinktur wird von ihr geröthet.

Löſet man die Blaſenſteinſäure in reiner Salpeterſäure auf, und wird die Auflöſung zur Trockniſs verdunſtet, ſo bleibt ein nelkenbrauner Bodenſatz, der beim Zuſatz von Waſſer purpurroth erſcheint, zurück.

Weder die geſättigten noch baſiſchen kohlenſtoffſauren Alkalien löſen ſie auf, auch wirkt keine Säure, auſser denen welche die Blaſenſteinſäure zerſetzen darauf.

In heiſsen Auflöſungen von ätzenden Kali und Natrum, auch im ätzenden Ammoniak löſet ſich die Blaſenſteinſäure auf.

Setzt man die Blaſenſteinſäure der Hitze aus, ſo liefert ſie nach Henry, Kohlenwaſſerſtoffgas, Kohlenſtoffſäure, Blauſäure, kohlenſtoffſaures Ammoniak und ein

einen Sublimat, welcher aus Ammoniak mit einer eigenthümlichen Säure besteht.

Die Farbe dieses Sublimats ist gelb, der Geschmack kühlend und bitterlich. Im Wasser löset er sich mit Leichtigkeit auf, desgleichen in alkalischen Laugen, aus welchen er durch Säuren nicht gefällt wird. Auch in Alkohol löset er sich, wiewohl sparsam auf. Er ist flüchtig und wird durch eine zweite Sublimation ungleich weisser.

Die Auflösung dieser Substanz im Wasser, röthet die blauen Pflanzenpigmente schwach, ein geringer Zusatz von Ammoniak entzieht ihr diese Eigenschaft. Mit kohlenstoffsaurem Ammoniak braust sie nicht auf.

Die wässrige Auflösung giebt bei den Verdunsten Kristalle von unbestimmter Form, welche die blauen Pflanzenpigmente röthen.

Setzt man zu diesen Kristallen Kali hinzu, so entweicht Ammoniak.

Werden sie in Salpetersäure aufgelöst, so hinterlassen sie nach den Verdunsten keinen rothen Fleck; auch zersetzt die Auflösung der Kristalle in Wasser nicht die Salze mit erdiger Grundlage, wie solches die blasensteinsauren Salze thun.

Auch auf die Salze des Kupfers, Eisens, Goldes, Platins, Zinns und Quecksilbers wirkt diese Substanz nicht; allein mit dem salpetersauren Silber, Quecksilber und essigsauren Blei, bilden diese Kristalle einen weissen Niederschlag, der in einem Ueberschusse von Salpetersäure auflöslich ist.

Salzsäure bringt in der Auflösung der Kristalle keinen Niederschlag hervor.

Aus allen diesen Erscheinungen ergiebt sich, dass die durch Hülfe der höhern Temperatur aus der Blasensteinsäure gebildete Säure, allerdings als eine eigenthümliche zu betrachten ist, deren Elemente wahrscheinlich auch Wasserstoff, Stickstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff, wie die der Blasensteinsäure, nur in einem andern Verhältnisse sind.

Die Bestandtheile der Blasensteinsäure sind nach Prout:

40,00 Stickstoff,
34,28 Kohlenstoff,
22,85 Sauerstoff,
2,85 Wasserstoff.

Nach Bérard hingegen:

39,16 Stickstoff,
33,61 Kohlenstoff,
18,89 Sauerstoff,
8,34 Wasserstoff.

Die blasensteinsauren Salze besitzen folgende allgemeine Eigenschaften:

Sie sind sämmtlich geschmacklos und gleichen im Ansehen der Blasensteinsäure.

Der Luft ausgesetzt verändern sie sich nicht. In der Rothglühhitze werden sie zersetzt, indem die Säure zersetzt wird.

Alle Säuren, mit Ausnahme der Blasensteinsäure und Kohlenstoffsäure, fällen die Blasensteinsäure aus diesen Salzen.

Der blasensteinsaure Baryt besteht nach **Bérard** aus:

61,64 Säure,
38,36 Baryt

und das **blasensteinsaure Kali** aus:

70,11 Säure,
24,89 Kali.

Der salpetersaure, salzsaure und essigsaure Baryt, so wie alle Salze, welche Strontian, Kalk und Talkerde mit diesen Säuren bilden, zersetzen die blasensteinsauren Salze.

Alle metallische Auflösungen, mit Ausnahme der des Goldes, fällen sie.

Blasentang.

Zusatz zu Seite 391.

Auch in diesem Seegewächs befindet sich die **Jode** oder **Jodine** als Bestandtheil, wahrscheinlich in Verbindung mit Wasserstoff und Natrum, als jodinewasserstoffsaures Natrum.

Blau-

Blaubeerheidel.

Zusatz zu Seite 391.

Wenn man die getrockneten Heidelbeeren mit rektifizirtem Weingeist auszieht, so erhält man eine dunkelrothe Tinktur, welche als das empfindlichste Reagens für Alkalien gebraucht werden kann, die es sogleich grün färben.

Schon ein Filtrirpapier, welches kalkhaltig ist, verändert die Tinktur.

Blausäure.

Zusatz zu Seite 393.

Weder Scheele noch die andern Chemiker waren so glücklich, die reine Blausäure im konzentrirten Zustande darzustellen; dieses gelang erst in neueren Zeiten Gay Lussac.

Um die Säure rein darzustellen, muss man sich erst blausaures Quecksilber bereiten, man erhällt es leicht, wenn man rothes Quecksilberoxyd mit reinen zerriebenen Berlinerblau und Wasser so lange kocht, bis das Berlinerblau entfärbt ist, dann die filtrirte Auflösung kristallisiren läßt.

Kocht man sie wiederholt mit Berlinerblau, so wird das Salz reiner, indessen ist es doch immer etwas eisenhaltig.

Nun nimmt man eine kleine Tubulatretorte, kittet eine 2 Fuss lange horizontale gläserne Röhre an, deren innerer Durchmesser etwa 6 Linien hat.

Das erste Drittheil dieser Röhre, dass dem Retortenhalse am nächsten ist, wird mit kleinen Stückchen weissen Marmar angefüllt, um die Salzsäure, die etwa übergehen könnte, zurück zu halten; welches man jedoch so viel als möglich zu vermeiden suchen muss, weil sich die entwickelte Kohlensäure, mit der als Dunst übergehenden Blausäure vermischen, ihre Verdichtung verhindern, und einen beträchtlichen Verlust verursachen würde.

Die andern beiden Drittheile der Röhre werden mit in kleine Stücke geschlagenen salzsauren Kalk angefüllt, um das Wasser zu verdichten, welches der dunstförmigen Blausäure beigemischt seyn könnte.

Am

Am Ende der Röhre befindet fich eine kleine Vorlage, zur Aufnahme der Blaufäure, die man mit Eis, oder noch beffer mit einer mit einer kaltmachenden Mifchung umgiebt.

Jetzt bringt man in die kleine Tubulatretorte das zerriebene blaufaure Queckfilber, giefst fo viel konzentrirte Salzfäure darüber, dafs nicht alles Salz dadurch zerlegt werden kann, verfchliefst den Tubulus, und giebt nun gelindes Feuer.

Gewöhnlich fetzt fich dann die Blaufäure in dem erften Theile der Röhre, an den Marmor ab, allein eine gelinde Wärme treibt fie in den Recipienten.

Den Rückftand der Deftillation kann man noch einen neuen Antheil Salzfäure zufetzen, und zur Bereitung einer wäfsrigen Auflöfung der Blaufäure anwenden.

Die durch das eben befchriebene Verfahren erhaltene Blaufäure befitzt folgende Eigenfchaften:

Sie ift tropfbarflüffig, hat anfangs einen kühlenden Gefchmack, der hernach brennend wird, und wirkt in kleiner Dofis als ein fehr heftiges Gift.

Das fpecififche Gewicht der Säure ift bei 44 Grad Fahrenh. gleich 0,7658, bei 64 Grad aber gleich 0,6969. Sie fiedet bei 79,7 Grad.

Bei 40 Grad hält ihr Dunft einer Queckfilberfäule von 14 parifer Zoll das Gleichgewicht, und bei 64 Gr. Fahrenh. verfünffacht fie das Volumen der Luft, oder der Gasarten, mit denen fie in Berührung ift.

Will man daher von diefer Säure nicht viel verlieren, fo darf man fie nicht bei dem Zutritt der Luft aus einem Gefäfs in das andere giefsen.

Aus diefem Umftande fieht man zugleich, warum mehrere Chemiker behaupteten, dafs die Blaufäure fich im Zuftande eines permanenten Gafes darftellen laffe.

Die Säure gefriert fchon bei 5 Grad über Fahrenh. Null.

Die gefrorne Säure ift regelmäffig kriftallifirt, zuweilen ähnelt fie in Hinficht des fafrigen Gefüges dem falpeterfauren Ammoniak.

Die Kälte, welche fie bei dem Verdunften erzeugt, reicht felbft in einer Temperatur von 68 Grad Fahrenheit hin, fie gefrierend zu machen.

Diefe artige Erfcheinung läfst fich leicht wahrneh-

men, wenn man einen Tropfen der flüssigen Blausäure an eine Glasröhre, oder an ein streifchen Papier bringt.

Dieses ist wohl bis jetzt das einzige Beispiel, dass eine Flüssigkeit vermöge der Kälte, die sie durch ihre Verdunstung erregt, selbst gefriert.

Die konzentrirte Blausäure röthet das Lackmuspapier, welches aber wieder blau wird, so wie die Säure sich verflüchtiget. Dass diese Röthung nicht von beigemischter Salzsäure herrührt, ergiebt sich daraus, dass die Säure selbst nach wiederholter Rektifikation über Marmor diese Eigenschaft nicht verlieht.

Gay-Lussac bestimmte die Dichte des Dunstes der Blausäure nach zwei Versuchen gleich 0,9476, die Dichte der atmosphärischen Luft gleich 1,0000 gesetzt.

Um die Bestandtheile dieser Säure auszumitteln, detonirte Gay Lüssac ein Gemenge aus dunstförmiger Blausäure und Sauerstoffgas im Volta'schen Eudiometer.

Das Gemenge enthielt 100 Theile dunstförmige Blausäure und gab folgendes Resultat:

Verminderung nach der Entzündung	78.5
Erzeugtes kohlenstoffsaures Gas	101,0
Stickstoffgas	46,0
Wasserstoffgas	55 0

Während des Verbrennens der Blausäure betrug das verzehrte Sauerstoffgas etwa $\frac{5}{4}$ Volumen der zersetzten gasförmigen Blausäure.

Da zur Bildung der Kohlenstoffsäure ein Volumen Sauerstoffgas nöthig war, so ist es wahrscheinlich, dass $\frac{1}{4}$ Volumen zur Bildung von Wasser verwendet wurde, indem der Wasserstoff ebenfalls einen Bestandtheil der Blausäure ausmachte.

Die Lehre von den chemischen Verhältnissen macht es wahrscheinlich, dass die dunstförmige Blausäure aus einem Volumen (Differenzialtheil) Kohlenstoffdunst, einem halben Volumen Stickstoff und einen halben Volumen Wasserstoff bestehe.

Auch stimmt mit dieser Voraussetzung die Dichte der dunstförmigen Blausäure zusammen.

Durch direkte Versuche fand man sie gleich 0 9476 und die Berechnung nach dem eben angegebenen Verhältniss der Elemente giebt 0,9371.

Die

Die Vermiderung des Volumens, welche der elektrische Funke in dem aus dunstförmiger Blausäure und Sauerstoffgas bestehenden Gemenge hervorbrachte, läfst sich jetzt ebenfalls erklären.

Da die Menge des verschwundenen Sauerstoffes $\frac{5}{4}$ von dem Volumen der Blausäure beträgt, so hätte sie diesen Quantum gleich seyn müssen, da aber ein halbes Volumen Stickstoff frei wird, so wird dadurch die scheinbare Verminderung auf $\frac{3}{4}$ Volumen oder 0,75 zurückgebracht.

Der Versuch gab 0,785, allein da etwas Stickstoff und Sauerstoff während der Detonation der dunstförmigen Blausäure verschwanden, und Salpetersäure bildeten, so läfst sich die Differenz sehr leicht erklären.

Auch auf eine andere Art suchte Gay-Lüssac die Richtigkeit seiner Analyse zu erforschen.

Er liefs ungefährt 2 Grammen dunstförmige Blausäure, durch eine rothglühende Porcellainröhre gehen, in der sich 0,806 Grammen eiserner Klavierdraht befanden, der in sehr kurze Cylinder zusammengerollt war.

Es wurden zwei Produkte erhalten: ein Gemenge von Stickstoffgas und Wasserstoffgas zu gleichen Theilen, dem Volumen nach; ferner Kohle, von der sich ein Theil an das Eisen festgesetzt hatte, ein anderer aber innig damit verbunden war.

Die dunstförmige Blausäure erleidet keine Zersetzung, wenn sie durch eine leere rothglühende Röhre getrieben wird, allein mit der gröfsten Leichtigkeit erfolgt die Zersetzung, wenn sich in der Röhre ein Metalldraht befindet.

Das Eisen zeigte bei diesem Versuche keine Spur von Sauerstoff.

Der eben beschriebene Versuch führte daher ebenfalls zu dem Resultate, dafs die Blausäure gleiche Theile Wasserstoff und Stickstoff, allein keinen Sauerstoff enthalte.

Um die Menge des Kohlenstoffes zu bestimmen, der mit den beiden Bestandtheilen verbunden war, liefs Gay-Lussac dunstförmige Blausäure, über beinahe bis zum Rothglühen erhitztes schwarzes Kupferoxyd streichen.

Die

Die Blaufäure wurde zerfetzt, es wurde Waffer gebildet und das Kupfer reducirt.

Das fich entwickelnde Gas war ein Gemifch aus 2 Theilen Kohlenfäure und einem Theile Stickgas. Diefem nach befteht die Blaufäure aus:

1 Volumen Kohlenftoff
$\frac{1}{2}$ — Wafferftoff
$\frac{1}{2}$ — Stickftoff

die zu 1 Volumen verdichtet find. Oder dem Gewicht nach, aus:

44,39 Kohlenftoff
51,71 Stickftoff
3,90 Wafferftoff.

Porret der jüngere hatte früher ebenfalls das Verhältnifs der Elemente der Blaufäure zu beftimmen gefucht, und folgerte aus feinen Verfuchen, dafs fie dem Gewichte nach aus:

40,7 Stickftoff
34,8 Kohlenftoff
24,5 Wafferftoff

beftehe.

Er bewirkte die Zerfetzung, indem er blaufaures Queckfilber mit einer hinreichenden Menge rothem Queckfilberoxyd zufammenrieb, in einer Glasröhre nach und nach verbrannte und die gasförmigen Produkte fammelte und berechnete.

Seine Verfuche find mit wenig Genauigkeit ausgeführt, daher fich die ungemeine Abweichung der von ihm angegebenen Verhältniffe gegen die von Gay-Luffac aufgefundenen leicht erklären läfst.

Gay-Lüffac hat feine Verfuche mehrfach abgeändert, und ziemlich zufammenftimmende Refultate erhalten, daher man keinen Grund hat, Mifstrauen in die angegebene Verhältniffe zu fetzen.

Die Blaufäure ift eine fehr veränderliche Säure. Die reine Blaufäure zerfetzt fich in verfchloffenen Gefäfsen oft fchon nach Verlauf einer Stunde, bisweilen auch erft nach mehreren Wochen.

Die Säure welche eine ungefärbte Flüffigkeit darftellt, nimmt zuerft eine röthlich braune Farbe an, die immer dunkler wird; bald fondert fich eine kohlige Subftanz in beträchtlicher Menge ab, welche das

Waſſer und die Säure ſtark färbt, und einen lebhaften Geruch nach Ammoniak verbreitet.

Iſt das Gefäſs welches die Säure enthält nicht auf das ſorgfältigſte verſchloſſen, ſo bleibt nichts anders als eine ſtickſtoffhaltige Kohle zurück, welche das Waſſer nicht mehr färbt.

Mit Genauigkeit angeſtellte Verſuche haben gezeigt, daſs auſserdem bei der Zerſetzung der Blauſäure Ammoniak gebildet wird, welches mit einem Theil der Blauſäure verbunden bleibt.

Auch die mit Waſſer verbundene Blauſäure erleidet allmählig eine Zerſetzung, aber weit ſpäter als die konzentrirte Säure.

Die Blauſäure iſt in den neueren Zeiten als ein vorzügliches Arzneimittel angewendet worden, deſſen Gebrauch aber groſse Vorſicht erfordert.

Es verſteht ſich von ſelbſt, daſs man die von Gay-Lüſſac dargeſtellte waſſerfreie Blauſäure im konzentrirten Zuſtande dazu nicht anwenden kann, ſondern ſie mit einer verhältniſsmäſsigen Menge Waſſer verdünnen muſs, wodurch ſie auch weniger veränderlich wird.

Andere haben vorgeſchlagen ſie mit Alkohol zu verdünnen. Indeſſen bedienen ſich die meiſten Arzte der nach Scheele's Methode bereiteten Blauſäure, die durch Deſtillation aus blauſaurem Eiſenkali mit verdünnter Schwefelſäure bereitet worden iſt.

Da man aber ſelten eine Säure von gleicher Stärke erhält, vorzüglich wenn man nicht Sorge dafür trägt, daſs während der Deſtillation, die Vorlage ſtets mit Eis abgekühlt wird, ſo gab Vauquelin ein anderes Verfahren an, zum medizinischen Gebrauch die Blauſäure zu gewinnen, welches auch der Erwartung ganz entſprochen hat.

Die Aerzte haben mit dieſem Präparat ſehr günſtige Reſultate erhalten.

Man nehme 2 Unzen blauſaures Queckſilber (Blauſtoff Queckſilber) zerreibe ſolches fein und löſe ee in 16 Unzen kaltem deſtillirten Waſſer durch fleiſsiges Umſchütteln auf.

Hierauf entwickle man in einer Entbindungsflaſche aus Schwefeleiſen und verdünnter Schwefelſäure hydrothionſaures Gas, welches man ſo lange in die

Auf-

Auflöſung des blauſaurem Queckſilbers ſtrömen läſs, bis daſſelbe ganz zerſetzt iſt und ein kleiner Theil überſchüſſiger Hydrothionſäure ſich in der Flüſſigkeit befindet. Während dem Einſtrömen des hydrothionſauren Gaſes, halte ich die Auflöſung des blauſauren Queckſilbers, die in einer enghalſigen Flaſche ſich befindet, ſtets mit einer kaltmachenden Miſchung umgeben.

Iſt die Zerſetzung vollendet, ſo wird die Flüſſigkeit auf ein Filtrum gebracht, das in einem Glastrichter ſteckt, der mit einer Glasplatte bedeckt wird, und auf eine Flaſche geſteckt wird.

Man läſst die Flüſſigkeit rein von dem entſtandenen Schwefelqueckſilber abtröpfeln, und ſüſst letzteres noch mit einer Unze Waſſer aus.

Die filtrirte Flüſſigkeit darf nun durch hydrothionſaures Gas nicht mehr getrübt werden, ſonſt enthält ſie noch unzerſetztes Blauſtoff Queckſilber.

Um aber den Ueberſchuſs von Hydrothionſäure fortzuſchaffen, die ſie noch enthält, wird ſie jetzt mit reinem kohlenſaurem Blei geſchüttelt, und dann durch ein Filtrum, auf die vorige Art davon geſchieden.

Die erhaltene Blauſäure muſs jetzt eine waſſerklare Flüſſigkeit darſtellen, von ſehr heftigen betäubenden Bittermandelgeruch.

Durch Hydrothionſäure darf ſie eben ſo wenig gefällt werden, als ſie kohlenſaures Blei, das man damit ſchüttelt, ſchwärzen darf.

Man muſs ſie in gut verſtopften Gläſern, die von Auſsen mit ſchwarzem Papier umgeben ſind, an einem kühlen Orte aufbewahren.

Doch wir gehen nun zu den Verſuchen mit der waſſerfreien Säure zurück.

Phosphor und **Jode** die in der dunſtförmigen Blauſäure verflüchtiget wurden, ſchienen keine Veränderung zu bewirken.

Schwefel auf eine ähnliche Art behandelt, gab eine feſte, aus Schwefel und Blauſäure beſtehende Zuſammenſetzung.

Erhitzt man in dunſtförmiger Blauſäure, die mit Waſſerſtoffgas oder Stickſtoffgas vermengt worden iſt, **Kalium**, ſo findet Abſorption ohne Entzündung ſtatt, und das Kalimetall wird in eine graue, ſchwammige

K 2 Sub-

Substanz verwandelt, die hernach schmilzt und gilblich wird.

Nimmt man an, dass die Menge des zum Versuche genommenen Kaliums, aus den Wasser ein Quantum Wasserstoffgas, welches 50 Theilen gleich ist, entwickele, so findet man nach Beendigung des Versuchs:

1. Dass das gasförmige Gemenge eine Verminderung des Volumens von 50 Theilen erfahren habe.

2. Dass bei der Behandlung der Mischung mit Kali und Zerlegung des Rückstandes durch Sauerstoffgas, 50 Theile Wasserstoffgas als Produkt vorgefunden werden.

3. Dass mithin das Kalium 100 Theile dunstförmige Blausäure absorbirt habe, denn man bemerkt eine Verminderung des Volumens von 50 Theilen und diese würde offenbar doppelt so viel betragen, wenn nicht 50 Theile Wasserstoff frei geworden wären.

Die gilbliche Masse löset sich ohne alles Aufbrausen im Wasser auf, und liefert dann eine Verbindung welche sich ganz wie reines blausaures Kali verhält.

Nimmt man an, was äusserst wahrscheinlich ist, dass Wasser zersetzt wurde, welches überdiess nothwendig statt finden muss, wenn eine Säure mitwirkt, so bemächtiget sich das Kalium des Sauerstoffes, und der Wasserstoff, dessen Volumen genau dem, welchen das Kalium aus der Blausäure entwickelte, gleich ist, stellt diese Säure mit allen ihren Eigenschaften wieder her.

Erinnert man sich nun der Bestandtheile der Blausäure, und erwägt man, dass das Kalium eine ihrem halben Volumen gleiche Menge Wasserstoff entwickele, so muss das, was sich mit diesem Metalle verbindet, und was man als das Radikal der Blausäure betrachten muss, eine Verbindung von Kohlenstoff und Stickstoff, in dem Verhältniss von

1 Volumen dunstförmigen Kohlenstoff
$\frac{1}{2}$ — Stickstoff.

seyn.

Die gewöhnliche Blausäure würde demnach eigentlich Wasserstoff-Blausäure genannt werden müssen.

Gay-

Gay-Lüssac schlägt vor, das Radikal oder Grundlage der Blausäure *Cyanogène*, die gewöhnliche Blausäure aber *Acide hydrocyanique* zu nennen.

Mithin würden die Verbindungen der gewöhnlichen Blausäure *Hydrocianates*; die Verbindungen des Radikals derselben *Cyanures* genannt werden müssen.

In der deutschen Nomenklatur können wir das Radikal der Blausäure Blaustoff (*Cyanogène*), die Blausäure Wasserstoff-Blausäure (*Acide hydrocyanique*) oder da wir noch keine Sauerstoff-Blausäure kennen, gerade zu Blausäure nennen.

Die Verbindungen des Blaustoffs (*Cyanures*) mögen Blaustoffverbindungen, und die Verbindungen der Blausäure (*Hydrocyanates*) blausaure Verbindungen heissen.

Die Auflösung der Verbindung des Blaustoffs mit Kalium in Wasser, ist sehr alkalisch, selbst wenn von der dunstförmigen Blausäure eine ungleich grössere Menge als das Kalium absorbiren kann, angewendet wird.

Der Baryt, das Kali und das Natrum und alle die Oxyde, in welchem der Sauerstoff sehr verdichtet ist, entwickeln aus der Blausäure den Wasserstoff, und das Radikal verbindet sich mit diesen Substanzen, und so entstehen Blaustoff Verbindungen.

Gay-Lussac hat den Blaustoff einer besondern Untersuchung unterworfen.

Um den reinen Blaustoff zu erhalten, setzte er Blaustoff-Quecksilber in einer kleinen Glasretorte dem Einflusse der Wärme aus. So wie die Wärme zu wirken anfieng, schwärzte sich die Masse und es entwickelte sich der Blaustoff gasförmig in reichlicher Menge.

Ist die Hitze nicht zu stark, so geht das Blaustoffgas vom Anfange bis zum Ende der Operation rein über; ist aber die Hitze so stark, dass das Glas zu schmelzen anfängt, so entwickelt sich etwas Wasserstoffgas.

Es verflüchtiget sich Quecksilber und eine beträchtliche Menge der Verbindung des Blaustoffs, und es bleibt eine Kohle von Rustfarbe zurück, die so leicht als Lampenschwarz ist.

Der Blaustoff oder das Radikal der Blausäu-

säure ist eine permanent elastische Flüssigkeit, die einen eigenthümlichen, lebhaften und durchdringenden Geruch besitzt. Sie löst sich im Wasser auf. Die Auflösung hat einen starken stechenden Geschmack. Das Gas ist entzündlich und brennt mit einer bläulichten, mit Purpurroth gemischten Flamme.

Sein specifisches Gewicht ist gleich 1,8064, das der atmosphärischen Luft zur Einheit angenommen.

Es hält eine hohe Temperatur aus, ohne zersetzt zu werden.

Wasser, welches damit bei einer Temperatur von 64 Grad Fahrenheit einige Minuten lang geschüttelt wird, löset ohngefähr 4,5 dem Volumen nach davon auf.

Schwefeläther und Terbentinöl scheinen devon eine gleiche Menge aufzulösen.

Reiner Alkohol löset davon sein 23faches Volumen auf.

Die Lackmustinktur wird von dem Blaustoff geröthet.

Erhitzt man die Flüssigkeit, so entweicht das Gas mit etwas Kohlenstoffsäure vermischt, und die blaue Farbe kehrt zurück.

Der Blaustoff entfärbt die Auflösung des rothen schwefelsauren Mangans, und entbindet auf trocknem Wege die Säure aus den kohlenstoffsauren Verbindungen.

Phosphor, Schwefel und Jode lassen sich in dem Blaustoffgas verflüchtigen, ohne es zu verändern, auch wurde es nicht verändert als man ihm Wasserstoffgas zugesetzt hatte, und es bei einer Temperatur der Weingeistlampenhitze aussetzte; eben so wenig fand dieses statt, als man elektrische Funken durchschlagen liess.

Gold, Platin und Kupfer verbinden sich nicht mit dem Blaustoff, allein das Eisen zersetzt denselben zum Theil, in einer beinahe bis zum Weissglühen gehenden Hitze, das Metall wird mit einer leichten Kohle bedeckt und spröde.

In der Kälte wirkt das Kalium nur sehr langsam auf deu Blaustoff, in der Wärme aber absorbirt es denselben.

Wurde zu dem Versuche ein Quantum Kalium genom-

nommen, welches aus dem Waſſer 50 Maaſs Waſſerſtoffgas entwickelt hätte, ſo verſchwanden 48 — 50 Maaſs Blauſtoffgas und es blieben gewöhnlich 4 — 5, zuweilen 10 — 12 Maaſs Waſſerſtoffgas übrig.

Dieſes Gas rührte von dem Waſſer her, welches der Verbindung des Blauſtoffs mit Queckſilber anhängt, wenn es nicht vollkommen getrocknet wurde. Es erzeugt ſich demnach dunſtförmige Blauſäure, die, indem ſie von Kalium zerſetzt wird, die Hälfte ihres Volumens an Waſſerſtoff hergiebt.

Gay-Luſſac zieht aus dieſen Verſuchen die Folgerung, daſs das von dem Kalium abſorbirte Quantum Blauſtoff, dem Quantum Waſſerſtoffgas gleich ſey, welches es aus den Waſſer entwickeln würde.

Die Verbindung des Kaliums mit Blauſtoff iſt gelblich, löſt ſich im Waſſer ohne Aufbrauſen auf und reagirt alkaliſch. Sie kömmt, wie ſchon oben erwähnt, in allen Eigenſchaften mit dem reinen blauſauren Kali überein.

Um die Beſtandtheile des Blauſtoffs zu beſtimmen, hat Gay-Luſſac ſolchen im Voltaſchen Eudiometer mit Sauerſtoffgas detonirt. Es ergab ſich, daſs derſelbe aus zwei Volumen Kohlenſtoff und einem Volumen Stickſtoff in ein Volumen verdichtet beſtehe.

Bringt man eine Auflöſung von recht reinem Kali mit Blauſtoff in Berührung, ſo erfolgt raſch eine Abſorption. War das Kali nicht ſehr konzentrirt, und wird es nicht vollſtändig geſättigt, ſo färbt es ſich kaum zitronengelb.

Iſt ein Ueberſchuſs des Blauſtoffs vorhanden, ſo erhält man eine braune, gleichſam kohlige Auflöſung.

Schüttet man mit Blauſtoff verbundenes Kali in eine Auflöſung von oxydirtem Eiſen und ſetzt Säure hinzu, ſo fällt Berlinerblau nieder.

Man muſs hier auf den Umſtand, daſs eine Säure zugeſetzt werde, wohl acht haben, weil man ſonſt in dem Irrthum verfallen könnte, als wenn das Radikal der Blauſäure von dem Kali zerſetzt werde; welches aber nicht der Fall iſt.

So wie indeſſen die Säure hinzukömmt, zeigen ſich alle Kennzeichen der Zerſetzung. Es erfolgt ein lebhaftes Aufbrauſen, welches von der entweichenden Kohlenſäure herrührt, zugleich bemerkt man einen

ſtar-

starken Geruch nach Blausäure; es wird auch Ammoniak gebildet, welches mit der angewandten Säure verbunden bleibt, und das man, bei einem Zusatz von gebranntem Kalk, durch den Geruch sehr deutlich erkennt.

Das Natrum, der Baryt nnd der Strontian verhalten sich gegen den Blaustoff wie das Kali; man muss demnach diese Zusammensetzungen als eigenthümliche betrachten, die gewissermaassen den Salzen ähnlich sind, und worin der Blaustoff die Rolle einer Säure spielt, und die so lange beständig bleiben, bis irgend ein Umstand, die Bildung neuer Produkte bestimmt.

Auf der andern Seite hinwiederum, verhält sich der Blaustoff bei seiner Verbindung mit dem Wasserstoffe, wie ein einfacher Körper.

Diese Verbindungen des Blaustoffs mit den Alkalien (*Cyanures*) vertheilen sich nicht im Wasser, (wie dieses bei den Verbindungen der Chlorine der Fall ist, welche chlorinsaure und salzsaure Salze darstellen); so wie ihnen aber eine Säure zugesetzt wird, so erhält man Ammoniak, Kohlenstoffsäure und Blausäure.

Es scheint nicht dass das Eisenoxyd, wenn nicht zugleich ein Alkali zugesetzt wird, sich mit dem Blaustoff verbinde.

Das Mangan und Quecksilber auf der höchsten Stufe der Oxydation, das zweite Bleioxyd absorbiren, wiewohl langsam den Blaustoff. Bei einem Zusatze von etwas Wasser erfolgt die Verbindung ungleich schneller.

Mit dem höchstoxydirten Quecksilber erhält man eine Zusammensetzung von grauweisser Farbe, die etwas im Wasser auflöslich ist.

Bei einer nicht bis zum Rothglühen gehenden Hitze, zersetzt der Blaustoff die kohlenstoffsauren Verbindungen mit Lebhaftigkeit und verbindet sich mit den Basen derselben.

Läst man Blaustoff über Schwefelbaryt gehen, so verbindet er sich damit, ohne Schwefel abzuscheiden, macht ihn sehr leichtflüssig, und ertheilt ihm eine schwarzbraune Farbe. Mit dem Wasser bildet diese Zusammensetzung eine farbenlose Auflösung, die aber

aber durch salzsaures Eisen dunkelkastanienbraun gefärbt wird.

Der nicht aufgelöste Antheil ist schwefelsaurer Baryt, der höchst wahrscheinlich bei der Bereitung des Schwefelbaryts entstand.

Löset man Blaustoff in hydrothionsauren Schwefelbaryt auf, so wird der Schwefel niedergeschlagen, welcher, wenn die Flüssigkeit mit Blaustoff gesättigt wird, sich wieder auflöst und nun eine Flüssigkeit von sehr dunkler kastanienbrauner Farbe darstellt.

Weder Schwefelsilber noch Schwefelkali werden von dem Blaustoff ze setzt.

Der gasförmige Blaustoff und das hydrothionsaure Gas verbinden sich langsam mit einander. Man erhält eine gelblichte, aus sehr feinen Nadeln bestehende Substanz, die sich im Wasser auflöst, das salpetersaure Blei nicht fällt, kein Berlinerblau niederschlägt, und aus 1 Volumen Blaustoff und 1,5 Volumen Hydrothionsäure besteht.

Wenn man Blaustoff mit gasförmigen Ammoniak zusammenbringt, so erfolgt allmählig eine Verbindung. Diese stellt einen festen braunen Körper dar, färbt das Wasser dunkelbräunlich orangengelb, löset sich aber nur in geringer Menge in demselben auf. Mit den Eisensalzen erzeugt diese Flüssigkeit kein Berlinerblau.

Als 90 Theile Blaustoff mit 290 Theilen Ammoniakgas zusammengebracht wurden, vereinigten sie sich nahe in dem Verhältnisse wie 1:1,5.

Wenn man etwas tropfbarflüssige Blausäure, der Wirkung der Volta'schen Säule aussetzt, so entwickelt sich am negativen Pole viel Wasserstoffgas, während am positiven Pole sich nichts zeigt, weil sich nach diesem der Blaustoff hinbegiebt, der in dem Wasser aufgelöst bleibt.

Auch läst sich aus dem, was bis jetzt aufgestellt worden ist, nun die Natur der Produkte, welche bei dem Glühen einer thierischen Substanz mit ätzenden, oder mit basischen kohlenstoffsaurem Kali erhalten werden, richtiger beurtheilen.

Da unter der Mitwirkung der Hitze, das Kali den Wasserstoff aus der Blausäure ausscheidet, so kann man

nicht

nicht annehmen, daſs dieſe Säure unter den angeführten Umſtänden gebildet werde, ſondern Blauſtoff, der ſich mit dem Kali vereiniget.

Daſs aber nicht Kalium ſondern Kali (Oxyd) mit dem Blauſtoff verbunden ſey, ergiebt ſich aus folgendem: löſt man die Verbindung des Blauſtoffs mit Kalium im Waſſer auf, ſo erhält man blauſaures Kali, welches von den Säuren zerſetzt wird, ohne daſs Ammoniak und Kohlenſtoffſäure gebildet werden, während daſs die Verbindung des Blauſtoffs mit Kali, ſich im Waſſer ohne zerſetzt zu werden auflöſt, und nur bei dem Zuſatz einer Säure, Ammoniak, Kohlenſtoffſäure und dunſtförmige Blauſäure liefert. Dieſes iſt das eigenthümliche Kennzeichen, wodurch ſich die Verbindung des Blauſtoffs mit Metallen, von denen mit Oxyden unterſcheidet.

Um die Wirkung der Chlorine (oxydirte Salzſäure) auf die Blauſäure, und die Natur der ſogenannten oxydirten Blauſäure zu erforſchen, ſtellte Gay Luſſac folgende Verſuche an:

Er lieſs einen Strom gasförmige Chlorine ſo lange in eine Auflöſung von Blauſäure treten, bis dieſe die Auflöſung des Indigo in Schwefelſäure entfärbte, alſo Chlorine im Ueberſchuſs vorhanden war. Dieſer Ueberſchuſs von Chlorine aber wurde durch Schütteln mit Queckſilber wieder weggenommen.

Nun wurde die Flüſſigkeit in gelinder Wärme deſtillirt; es gieng eine elaſtiſche Flüſſigkeit über, welche alle Eigenſchaften der oxydirten Blauſäure beſaſs.

In dieſem Zuſtande iſt jedoch die Säure nicht rein, ſondern in ſehr veränderlichen Verhältniſſen mit Kohlenſtoffſäure gemiſcht.

Die Gegenwart der Kohlenſtoffſäure läſst ſich auf folgende Art darthun: nachdem die Blauſäure durch Chlorine überſättigt worden, dann die überſchüſſige Chlorine wieder durch Schütteln mit Queckſilber weggenommen worden iſt, enthält die Flüſſigkeit eine Verbindung der Chlorine mit Blauſtoff und Salzſäure. Sättigt man ſie mit Baryt, ſo erfolgt kein Niederſchlag, und bei einem Zuſatz von gebranntem Kalk, im Ueberſchuſs, entwickelt ſich kein Ammoniak.

Stellt man letztere Prüfung, nach beendigter Deſtil-

ſtillation an, ſo bemerkt man eine reichliche Menge Ammoniak und die elaſtiſche Flüſſigkeit, welche entweicht, fällt das Barytwaſſer.

Es ſcheint überhaupt mehreren Verſuchen zu Folge, als wenn dieſe Säure, wenn ſie bei den gewöhnlichen Druck der Atmosphäre und bei der gewöhnlichen Temperatur, als eine permanent elaſtiſche Flüſſigkeit erſcheinen ſoll, ſtets mit einer andern gasförmigen Subſtanz gemiſcht ſeyn müſſe.

Die reine Säure iſt farbenlos, und hat einen lebhaften ſtechenden Geruch, der die Schleimhaut reizt und die Ergieſsung von Thränen bewirkt. Sie röthet die Lakmustinktur, iſt nicht entzündlich, auch detonirt ſie nicht, wenn ſie mit dem doppelten Volumen Sauerſtoffgas oder Waſſerſtoffgas gemiſcht wird.

Ihre Auflöſung im Waſſer trübt weder das ſalzſaure Silber, noch das Barytwaſſer.

Die Alkalien abſorbiren ſie mit Lebhaftigkeit, allein es wird ein Uebermaaſs derſelben erfordert, wenn der ſtechende Geruch der Säure ganz verſchwinden ſoll.

Setzt man hierauf eine Säure zu, ſo erfolgt ein lebhaftes Aufbrauſen von Kohlenſtoffſäure, und der eigenthümliche Geruch der Säure wird nicht mehr wahrgenommen.

Bringt man in die ſaure Auflöſung ein Uebermaaſs von Kalk, ſo entweicht Ammoniak in reichlicher Menge.

Verſetzt man die wäſsrige Auflöſung der Säure mit Kali, ſetzt dann Salpeterſäure hinzu, und tröpfelt nun ſalpeterſaures Silber hinein, ſo erfolgt ein reichlicher Niederſchlag von ſalzſaurem Silber.

Die Säure enthält unter ihren Beſtandtheilen Chlorine, und da ſie nach Berthollets Verſuchen auch Stickſtoff und Kohlenſtoff enthält, ſo betrachtet ſie Gay Lüſſac als eine Zuſammenſetzung aus dieſen drei Elementen und nennt ſie ſie deshalb *Acide chlorocyanique* oder Chlorine-Blauſäure.

Die Analyſe gab für das Verhältniſs in dieſer Säure:

1 Volumen Kohlenſtoff
$\frac{1}{2}$ — Stickſtoff
$\frac{1}{2}$ — Chlorine

so

ſo verdichtet, daſs ſie zuſammen nur ein Volumen bilden.

Oder man kann auch ſagen, daſs ein Volumen Chlorine und ein Volumen Blauſtoff, indem ſie ſich verbinden zwei Volumen von dieſer Säure darſtellen.

Daſs die reine Blauſäure ſich mit den ſalzfähigen Grundlagen verbinde, erleidet keinen Zweifel. Dieſe Verbindungen ſind es, die früher ſchon einige Chemiker dargeſtellt, und als reine blauſaure Salze beſchrieben haben. Ihre allgemeine Kennzeichen ſind folgende:

Sie ſind alkaliſch, wenn gleich zu ihrer Bildung ein groſses Uebermaaſs von Säure angewendet wurde. Die ſchwächſten Säuren zerſetzen ſie, und in vieler Hinſicht ſind ſie den Verbindungen analog, welche die Hydrothionſäure eingeht.

Iſt ihnen alles Waſſer entzogen, ſo ertragen ſie eine hohe Temperatur, ohne das ſie Aufhören, mit den Eiſenſalzen eine blaue Farbe hervorzubringen, ſind ſie aber mit der Luft oder mit Waſſer in Berührung, ſo zerſetzen ſie ſich ganz und verwandeln ſich in kohlenſtoffſaure Verbindungen.

Ehe dieſe trefflichen Verſuche Gay-Luſſac's erſchienen, wurde Porret der jüngere auf den Gedanken geleitet, daſs die Blauſäure in den gewöhnlichen eiſenhaltigen blauſauren Salzen ſich wohl in einem andern, oder vielmehr eigenthümlichen Zuſtande befinden müſſe.

Er wurde auf dieſe Vorſtellung durch den auffallenden Unterſchied geleitet, welcher ſtatt findet zwiſchen den blauſauren Salzen, die gebildet werden, wenn man die durch Deſtillation aus blauſaurem Kali erhaltene Blauſäure mit den ſalzfähigen Baſen verbindet, und den dreifachen Salzen, welche entſtehen, wenn man die Baſis mit Berlinerblau kocht.

Er ſchloſs daraus, daſs dieſe Salze eigentlich keine dreifachen Salze ſeyen, ſondern Verbindungen einer bis jetzt unbekannten Säure, welche aus Blauſäure und Eiſenoxyd beſtehet, mit einer Grundlage.

Dieſe Anſicht ſucht er noch durch folgende Gründe zu unterſtützen.

Es

1. Es kann dargethan werden, dass sich in diesen Salzen wirklich Eisenoxyd befindet, und gleichwohl kann dasselbe durch kein Reagens aufgefunden werden.

2. Löst man das dreifache blausaure Kali im Wasser auf, und setzt es der Einwirkung einer Galvanischen Säule aus, so erscheint das Kali an dem negativen Pole, während das Eisenoxyd mit der Blausäure sich nach dem positiven Pole hinbegiebt, wo sie sich zu Berlinerblau vereinigen.

Hätte nun das Eisen nicht einen Bestandtheil der Säure ausgemacht, sondern die Stelle einer Basis vertreten, so hätte es an dem negativen Pole der Säule zum Vorschein kommen müssen.

Porret nennt diese Säure eisenhaltige Chyazik säure.

Dieses Wort ist aus dem ersten Buchstaben der Wörter *Carbone Hydrogèn* und *Azot* gebildet, mit der der Endigung *ick*, weil sie ausser dem Eisenoxyd, nach Porret noch Stickstoff, Wasserstoff und Kohlenstoff enthält.

Im deutschen könnten wir wohl diese Benennung mit Eisen-Blausäure vertauschen.

Porret war nun auch bemüht, diese Säure isolirt darzustellen.

Er wählte dazu das aus Baryt, Eisenoxyd und Blausäure bestehende Salz, das man erhält, wenn man ätzenden Baryt so lange mit Berlinerblau kocht, bis er dasselbe nicht mehr entfärbt und neutral ist. Er löste dieses Salz im Wasser auf, und setzte zur Auflösung so viel Schwefelsäure als nöthig war, allen Baryt zu fällen. Die darüber stehende Flüssigkeit wurde von dem schwefelsauren Baryt abfiltrirt und stellte nun die Eisen-Blausäure dar.

Späterhin lehrte er sie auch kristallinisch darstellen.

Man löse 58 Gran reine Weinsteinsäure in Alkohol auf, und schütte diese Auflösung in eine Flasche, welche eine Auflösung von 50 Gran blausaurem Eisenkali in 2 — 3 Drachmen warmen Wasser enthält. Die ganze Weinsteinsäure wird sich mit dem Kali verbinden, und sich als saures weinsteinsaures Kali ausscheiden.

In

In der weingeiſtigen Flüſſigkeit wird die reine Eiſenblauſäure enthalten ſeyn, und ſich daraus durch langſames Verdünſten kriſtalliſiren.

Es iſt aber noch ſehr zu bezweifeln, daſs dieſe Kriſtalle die reine Säure ſind.

Sie beſitzt folgende Eigenſchaften:

Ihre Farbe iſt gelb.

Sie iſt geruchlos.

In gelinder Wärme wird ſie zerſetzt, daſſelbe findet bei der Einwirkung eines ſtarken Lichtes ſtatt; es wird Blauſäure gebildet, und ſchlägt ſich weiſses dreifaches blauſaures Eiſen nieder, deſſen Farbe bald in Berlinerblau übergeht.

Sie ſcheidet die Eſſigſäure aus allen Verbindungen aus.

Mit den verſchiedenen Grundlagen verbindet ſie ſich, und bildet damit Salze, die man ſonſt als dreifache blauſaure Salze angegeben hat.

Ihre Beſtandtheile ſind:

1 Volumen ſchwarzes Eiſenoxyd und
4 — Blauſäure.

In Hundert Theilen Berlinerblau (eiſenhaltiges chyazikſaures Eiſen) ſind nach Porret enthalten:

Schwarzes Eiſenoxyd	19,33	eiſenhaltige	53,380
Blauſäure	34,05	Chyazikſäure	
Höchſt oxydirtes Eiſen	— — — — —		34,235
Waſſer	— — — — —		12,385

Nach einer ſpätern Unterſuchung hält er dieſe Säure zuſammengeſetzt aus:

30,16 Kohlenſtoff
17,54 Stickſtoff
34,50 Eiſen
2,64 Waſſerſtoff.

Oder aus:

4 Atomen Kohlenſtoff
1 — Stickſtoff
1 — Eiſen
[illegible] — Waſſerſtoff.

Hun-

Hundert Theile **eisenhaltiger chyaziksaurer Baryt** enthalten:

Eisenhaltige Chyaziksäure	34.31
Baryt	49.10
Wasser	16.59

Oder nach einer späthern Angabe Porrets:

11,0	Wasser
41,5	eisenhaltige Chyaziksäure
47,5	Baryt.

Mit diesen Ansichten **Porrets** stimmt aber **Gay-Lussac** nicht überein.

Er bemerkt über die Erscheinungen, welche die dreifachen Salze, welche von der Blausäure gebildet wurden folgendes:

Die Blausäure wird aus ihren Verbindungen selbst durch Kohlenstoffsäure ausgeschieden; setzt man zu dieser Verbindung Eisenoxyd, so ist die Mitwirkung kräftigerer Säuren erforderlich, um die Abscheidung zu bewirken.

Man muss dabei in Erwägung ziehen, dass die dreifachen blausauren Salze, den gewöhnlichen dreifachen Salzen analog sind, deren Bildung eine wechselseitige Verwandtschaft unter den Salzen, welche denselben als Elemente dienen, voraussetzt.

Die Thonerde z. B. giebt mit der Schwefelsäure eine Verbindung, die weniger neutral und beständig ist, als die, welche sie mit dieser Säure und dem Kali eingeht.

Wollte man die Einwendung machen, dass das Eisen aus dem dreifachen blausauren Kali, weder von den Alkalien, noch den hydrothionsauren Verbindungen noch der Galläpfeltinktur, die es doch aus andern Verbindungen niederschlagen, gefällt werde; so lässt sich dagegen bemerken, dass die Talkerde aus ihren einfachen Verbindungen durch Kali oder Ammoniak gefällt wird, nicht aber wenn sie als Element eine dreifache Verbindung eingeht.

Das reine blausaure Kali ist alkalisch; diese Alkalinitat drückt ein Bestreben aus, dreifache Verbindungen einzugehen, sobald sich dieses Salz in Berührung mit entgegengesetzten Zusammensetzungen, die mit ihm be-

reits ein Element gemeinschaftlich haben, befinden wird.

So lösen die Hydrothionschwefelverbindungen eine Menge Schwefelverbindungen auf.

Das dreifache aus Blausäure, Kali und Silber bestehende Salz, wurde von Gay-Lussac einer besondern Untersuchung unterworfen, und diese Versuche verbreiten vieles Licht über die Natur der dreifachen blausauren Salze.

Um das dreifache blausaure Silbersalz darzustellen, bereitete sich Gay-Lussac blausaures Kali mit Säureüberschuss, verdunstete es bis zur Trockniss, und brachte es dadurch auf einen bestimmten Punkt der Sättigung zurück, der dem gleich war, welchen man erhält, wenn man die Verbindung des Blaustoffs mit Kalium im Wasser auflöst.

Nachdem die Auflösung gehörig mit Wasser verdünnt war, brachte er in dieselbe eine frisch bereitete wohl ausgewaschene Verbindung von Blaustoff mit Silber.

Die Auflösung erfolgte sehr bald, allein die Alkalinität erhielt sich fortwährend.

Bei einem Zusatz von Blausäure, erfolgte aufs neue die Auflösung eines Antheils des mit Blaustoff verbundenen Silbers und die Auflösung war nun neutral.

Bei dem Verdunsten kristallisirten sechsseitige Blätter, welche verworren zusammengehäuft waren. Sie waren im Wasser sehr auflöslich; diese Auflösung fällte die Kupfer und Eisensalze weiss. Von salzsaurem Ammoniak wurde sie nicht getrübt, die Salzsäure aber entwickelte Blausäure aus derselben, und es fiel Chlorinesilber nieder.

Da diese Verbindung offenbar ein dreifaches, aus Blausäure, Kali und Silber bestehendes Salz ist, so lässt sich erwarten, dass ihre Bildung der, der andern blausauren Salze analog sey.

Es wurde aber bemerkt, dass die Verbindung des Blaustoffs mit Silber, indem sie sich mit dem blausauren Kali vereiniget, die Alkalinität des letztern nicht aufhebt, dass aber mit Hülfe der dreifachen Verbindung, welche zu Stande kömmt, das Kali sich vollkommen mit Blausäure sättigen könne.

So bilden auch das gasförmige Ammoniak und das

koh-

kohlenstoffsaure Gas bei der Mitwirkung des Wassers, das doch keine sättigende Eigenschaften besitzt, ein neutrales Salz, während, wenn diese Flüssigkeit nicht zugegen ist, dasselbe immer alkalisch ist.

So sieht man eine beträchtliche Menge Oxyde, wenn sie dreifache Salze bilden, ungleich neutralere und dauerhaftere Verbindungen bilden, als ihre zweifachen Zusammensetzungen sind, und so scheint sich die Analogie zwischen den dreifachen blausauren und den gewöhnlichen dreifachen Salzen zu bestätigen.

So kann man auch der Analogie nach erwarten, dass das dreifache aus Kali, Blausäure und Eisen bestehende Salz, aus neutralen blausaurem Kali und einer basischen Verbindung des Blaustoffs mit Eisen gebildet werde, von welcher Gay-Lussac glaubt, dass sie in dem weissen Niederschlage mit der Blausäure verbunden sey.

Man kann es vollkommen neutral erhalten, dann zersetzt es nicht den Alaun: allein das blausaure Kali, welches stets alkalisch ist, bewirkt in demselben einen leichten, flockigen Niederschlag.

Von eben diesem Ueberschuss an Kali rührt die Ocherfarbe her, welche das blausaure Kali in den höchstoxydirten Eisenauflösungen hervorbringt; diese Niederschläge sind Verbindungen des Blaustoffs mit Eisen, oder bestehen aus Berlinerblau mit Eisenoxyd.

Wendet man vollkommen neutrale blausaure Verbindungen an, so erhält man nur blaue Niederschläge. Sie haben jedoch auch noch diese Farbe, wenn eine etwas alkalische blausaure Verbindung angewandt wird, denn da die Eisenauflösungen stets sauer sind, so sättigen sie diesen Ueberschuss von Kali.

Aus diesen würde hervorgehen, dass bei dem blausauren Kali, der neutrale Zustand nur eintreten könne, wenn es sich noch mit einem durch den Blaustoff gebildeten Salze vereiniget.

Die Verwandtschaft der Verbindung, welche der Blaustoff mit dem Eisen giebt, zu dem blausauren Kali, ist wenigstens eben so gross, als die der Verbindung des Silbers mit dem Blaustoff; denn kocht man mit letztern eine Auflösung der dreifachen Verbindung aus Blausäure, Kali und Eisen, so bemerkt man keine Veränderung.

Porret hat nun auch eine Verbindung der Blaufäure mit Schwefel entdeckt, die er als eine eigenthümliche Säure auffiellte, und der er den Namen fchwefelhaltige Chyazikfäure gegeben hat.

Theodor von Grotthufs, der die Verfuche wiederholte, beftätigte diefe Entdeckung, behauptete aber, dafs die Elemente anders geordnet als die der Blaufäure, und ertheilte ihr den Namen Anthrazothionfäure.

Diefe fchwerfällige Benennung hat neuerdings Vogel wieder verworfen.

Nach Porret erhält man diefe befondere Säure, wenn man drei bis vier Theile gepülvertes Berlinerblau mit einem Theile Schwefelkali und einer hinreichenden Menge Waffer kocht.

Die neue Säure wird nach und nach gebildet und neutralifirt das in der Auflöfung enthaltene Kali.

Um die Säure aus diefer Verbindung abzufcheiden, befolgte Porret folgendes Verfahren:

Er fetzte zur Auflöfung fo lange Schwefelfäure, bis diefelbe einen entfchiedenen fauern Gefchmack annahm, erhitzte fie hierauf nahe zum Sieden und erhielt fie einige Zeit in diefer Temperatur. Nach dem Erkalten fetzte er etwas fchwarzes Manganoxyd hinzu, wodurch die Farbe der Flüffigkeit fchön carmoifinroth wurde.

Sie wurde hierauf filtrirt und von einer Auflöfung, die aus 2 Theilen fchwefelfaurem Kupfer und 3 Theilen fchwefelfauren oxydulirtem Eifen beftand, fo lange zugefetzt, bis die rothe Farbe verfchwand. Es fiel ein häufiger Niederfchlag zu Boden, der aus Kupferoxydul verbunden mit der Schwefelblaufäure beftand.

Der Niederfchlag wurde mit Kalilauge gekocht, welche das Kupfer abfchied, und fich mit der Säure verband.

Die alkalifche Auflöfung wurde mit Schwefelfäure vermifcht und der Deftillation unterworfen, worauf die neue Säure in die Vorlage übergieng.

Sie war mit etwas Schwefelfäure verunreiniget, wovon fie durch Rektifikation über etwas kohlenftofffauren Baryt befreit wurde.

Auf

Auf eine weniger ſchwierige Art lehrte Grotthuſs dieſe Säure darſtellen.

Man verfertiget ſich zuerſt die Verbindung dieſer Säure mit Kali (anthrazothionſaures Kali nach v. Grotthuſs, oder ſchwefelhaltiges chyazikſaures Kali nach Porret, oder kürzer ſchwefelblauſaures Kali) folgendermaaſsen:

Ein Theil dreifaches blauſaures Kali im trocknen kriſtalliſirten Zuſtande wird mit einem Drittheil Schwefel zuſammengerieben, und in einen neuen Schmelztiegel, auf deſſen Boden man etwas Schwefel geſtreut hat, geſchüttet und feſtgeſtampft.

Dieſer Tiegel wird allmählig einem verſtärkten Feuer ausgeſetzt, faſt bis zum Weiſsglühen, wodurch die Maſſe ein dem Graphit ähnliches Anſehen gewinnt. Nach dem Erkalten wird ſie zerſtoſsen, mit Alkohol in Digeſtion geſetzt, und die Flüſſigkeit filtrirt, und dieſes ſo oft wiederholt, bis der Alkohol mit den Eiſenauflöſungen keine Farbe mehr zeigt.

Die geſammelte geiſtige Flüſſigkeit iſt vollkommen klar und hat bisweilen eine blutrothe Farbe, die von einem kleinen Antheil ſchwefelblauſaurem Eiſen herrührt, von welchem man ſie durch vorſichtiges Zutröpfeln von etwas Kalialkohol leicht befreien kann.

Das Eiſenoxyd fällt nieder, die Farbe verſchwindet und nach nochmahligen Filtriren erhält man die Flüſſigkeit ganz hell.

Durch gelindes Verdunſten des Alkohols ſchieſst nun das ſchwefelſaure Kali in ſehr anſehnlichen, prismatiſchen weiſsen Kriſtallen an.

Dieſes Salz beſitzt anfangs einen beiſsenden, dann ſalzig kühlenden Geſchmack.

Durch verdünnte Schwefelſäure wird es zerlegt, welche Zerlegung ein Mittel iſt, die Säure durch Deſtillation in reinem Zuſtande zu erhalten.

Konzentrirte Schwefelſäure darf man ja nicht anwenden, denn dieſe treibt nur einen Theil der Säure unzerſetzt aus; der Reſt erleidet eine Zerſetzung, der Schwefel wird in Flocken ausgeſchieden, während kohlenſtoffſaures und ſchwefligtſaures Gas entweicht.

Das Merkwürdigſte dabei iſt, daſs ſich während dieſer Zerſetzung kein Stickſtoff entwickelt, ſondern

aller Stickstoff in Ammoniak umgewandelt wird, welches sich mit der Schwefelsäure verbindet.

Gemeine konzentrirte Salzsäure treibt gleichfalls, aber ohne Zeretzung die Säure aus, sie ist aber dann nicht rein, sondern mit salzsaurem Gas gemengt.

Chlorine und rauchende Salpetersäure zersetzen das schwefelblausaure Kali, mit Zerlegung der Säure, einige Pflanzensäuren aber treiben in der Wärme die Schwefelblausäure unzersetzt aus:

Die Schwefelblausäure hat einen starken, einigermaassen der Essigsäure ähnlichen Geruch.

Ihr specifisches Gewicht beträgt nach Porret 1,022 und ihre Bestandtheile sind nach ihm 4 (Atome) Verhältnisstheile Schwefel und ein Verhältnisstheil Blausäure.

Nach Grotthuss hingegen ist in der Schwefelblausäure weder Blausäure noch Blaustoff als solche enthalten, sondern die Elemente der Säure sind anders geordnet, und zwar so, dass das Ammoniak ein Bestandtheil dieser Säure ist, wenigstens glaubt der Verf. stehe in dieser Säure der Stickstoff zu dem Wasserstoffe in einem solchen Verhältnisse wie im Ammoniak.

Durch mehrfache abgeänderte Versuche, die aber doch wohl nicht die zuverlässigsten Resultate geben konnten, und durch Berechnung, sucht der Verfasser darzuthun, dass in 100 Theilen dieser Säure enthalten sind:

67,5	Schwefel
8,5	Kohlenstoff
19,7	Stickstoff
4,5	Wasserstoff.

Oder stöchyometrisch ausgedrückt:

3	Verhältnisstheihe	Schwefel	=	60,00
1	— —	Kohle	=	7,54
1	— —	Stickstoff	=	17,54
3	— —	Wasserst.	=	3,98.

Man könnte demnach diese Säure entweder aus Schwefelkohle
(= 3 Verhältn. Schwefel + 1 Verh. Kohle)
und Ammoniak

(= 3 Verh. Waſſerſtoff + 1 Verh. Stickſtoff), oder auch aus Schwefelwaſſerſtoff

(= 3 Verh. Schwefel + 1 Verh. Waſſerſtoff) und Kohlenſtickſtoff

(= 3 Verh. Kohleſtoff + 1 Verh. Stickſtoff) zuſammengeſetzt betrachten.

Nur muſs man unter dieſen Kohlenſtickſtoff nicht den Blauſtoff verſtehen, denn dieſer enthält doppelt ſo viel Kohle als jener.

Die Zahl, mit welcher die Schwefelblauſäure in der Wollaſtonſchen ſtöchyometriſchen Scale zu bezeichnen iſt, findet man, wenn man die Säurenmenge berechnet, welche ſo viel Waſſerſtoff enthält, als zur Sättigung von 10 Sauerſtoff erforderlich iſt.

Nun nehmen 10,00 Sauerſtoff 1,317 Waſſerſtoff auf, und in 49,04 der Schwefelblauſäure ſind 2,19 Waſſerſtoff enthalten; folglich müſſen 1,327 in 29,71 der Säure befindlich ſeyn.

Die Zahl 29,27 iſt alſo die Aequivalentenzahl für die Säure.

Vogel wiederholte vor einiger Zeit die von Grotthuſs angegebene Methode die Schwefelblauſäure darzuſtellen, und zeigte, daſs man nach derſelben kein reines ſchwefelblauſaures (nach Grotthuſs anthrozothionſaures) Kali, und aus dieſem folglich keine reine Schwefelblauſäure, ſondern eine mit Hydrothionſäure verunreinigte Säure erhalte.

Auch zeigte er, daſs die hohe Temperatur, welche von Grotthuſs bei der Behandlung des Gemenges des eiſenhaltigen blauſauren Kali mit Schwefel anwendet, nachtheilig ſey, und daſs es nur einer gelinden Hitze bedürfe, um das ſchwefelblauſaure Kali durch Hülfe des Schwefels zu bilden, es wird dann auch kein Kali frei und bildet ſich keine Hydrothionſäure.

Man nimmt gleiche Theile dreifaches blauſaures Kali und Schwefelblumen, reibt ſie recht gut unter einander, und ſchüttet das Gemenge in einen gläſernen Kolben, den man ſo lange über Kohlenfeuer erwärmt, bis die Maſſe keine Blaſen mehr wirft, und in einen ruhigen Fluſs kömmt.

Iſt die Materie eine halbe Stunde lang im Fluſs unterhalten, wodurch ſie eine dunkelgraue Farbe annimmt

nimmt, so muſs sie nach dem Erkalten fein zerrieben, und im kochenden Waſſer aufgelöſt werden.

Will man, ehe die Auflöſung in Waſſer gemacht wird, die Gewiſsheit erlangen, daſs kein eiſenhaltiges blauſaures Kali mehr zugegen iſt, ſo löſt man eine kleine Quantität des Pulvers mit kochendem Waſſer auf, und verſucht mit Eiſenſalzen, ob ſich kein Berlinerblau mehr niederſchlägt; wird noch Berlinerblau gefällt, ſo iſt nicht alles eiſenhaltige blauſaure Kali zerſetzt, und nur in dieſem Falle muſs das Pulver mit Alkohol gekocht werden, welcher das ſchwefelblauſaure Kali auflöſt, und das dreifache eiſenhaltige blauſaure Kali zurückläſst.

Man erhält, wenn man richtig gearbeitet hat, mit Waſſer eine weiſse farbenloſe Flüſſigkeit, welche kein freies Kali und keine Hydrothionſäure enthält. Die Auflöſung wird von dem ſchwefelſauren Eiſenoxyd blutroth gefärbt, und erleidet durch die Auflöſung des friſch bereiteten Eiſenoxyduls nicht die geringſte Veränderung.

Setzt man die farbenloſe Flüſſigkeit der Luft aus, ſo wird ſie blutroth, ein Beweiſs daſs ſie Eiſenoxydul enthält, welches durch den Sauerſtoff der Luft auf eine höhere Oxydationsſtufe verſetzt wird, und nun als rothes ſchwefelblauſaures Eiſen erſcheint

Will man aus dieſem Salze die Schwefelblauſäure gewinnen, ſo bringt die Gegenwart des Eiſens weiter keinen Nachtheil, iſt man aber Willens das ſchwefelblauſaure Kali rein zu erhalten, ſo muſs man in die friſche Auflöſung ſo lange eine Auflöſung von reinem Aetzkali tröpfeln, als noch Eiſenoxydul ſich niederſchlägt.

Man raucht nun die Flüſſigkeit zur Trockniſs ab, und hebt ſie in einem verſtopften Glaſe auf.

Um die reine Schwefelblauſäure darzuſtellen, löſt man eine Unze trocknes ſchwefelblauſaures Kali in einer Unze Waſſer auf, bringt die Auflöſung in eine Tubulatretorte und ſchüttet dann 6 Drachmen konzentrirte Schwefelſäure mit eben ſo viel Waſſer verdünnt hinzu, und deſtillirt bei gelinder Wärme.

Man kann die Deſtillation ſo lange fortſetzen, als die Flüſſigkeit weiſs übergeht, dieſe weiſse Flüſſigkeit iſt die **reine Schwefelblauſäure**, welche man in klei-

kleinen damit angefüllten Flaſchen aufbewahrt. Die zuletzt übergehende Flüſſigkeit iſt gelb, und enthält etwas hydrothionſaures Ammoniak, auch wohl freien Schwefel.

In der Retorte bleibt auſser dem ſchwefelſauren Kali ein Schwefelpulver zurück, welches eine pomeranzengelbe Farbe hat; es iſt aber nicht ganz rein, ſublimirt ſich nur zum Theil und läſst Kohle zurück. Das gelbe gut ausgewaſchene Pulver ſcheint eine feſte Verbindung von Blauſäure mit Schwefel zu ſeyn.

In dem höchſten Konzentrationszuſtande ſtellt die reine Schwefelblauſäure eine weiſse Flüſſigkeit von ſtechenden Geruch und ſehr ſauern Geſchmack dar.

Ihr ſpecif. Gewicht iſt nach Gr. v. Yelin 1,0203 gegen deſtillirtem Waſſer.

Im Sonnenlichte ſcheint dieſe Säure eine Zerſetzung zu erleiden, und läſst Schwefel fallen.

Sie iſt weniger flüchtig als das Waſſer, ſie geht durch die Wärme zwar in Dampf, aber nicht in Gas über.

Treibt man ſie durch eine glühende Röhre, ſo wird ſie gröſstentheils zerſetzt.

Bei einer Temperatur von — 10 Gr. Reaum. kriſtalliſirt dieſe Säure in ſechsſeitigen Prismen.

An der Luft fängt die konzentrirte Säure an zu verdunſten, erleidet aber allmählig eine Zerſetzung; die Säure wird gelb, es ſetzt ſich Schwefel ab, endlich bleibt ein gelbes Pulver zurück, welches bei dem Zuſammenreiben mit Kali Ammoniak ausſtöſst.

Wenn Porret behauptet, daſs die Säure an der Luft röthlich wird und ſich oxydirt, ſo möchte dieſe vermeintliche Oxydation und das Rothwerden, wohl ausſchlieſslich einer Berührung mit Papier, oder mit andern organiſchen Subſtanzen zuzuſchreiben ſeyn. Enthält ſie aber nur eine Spur von Eiſenoxydul, ſo wird ſie nach und nach roth.

Ihre Empfindlichkeit iſt ſo groſs, daſs man ſie nicht durch Papier filtriren oder mit Korkholz in Berührung bringen darf, ohne daſs ſie roth gefärbt wird.

Auch wird ſie roth, wenn man ſie mit Stärkemehl erwärmt; mit reinem kriſtalliſirten Zucker aber bleibt ſie

sie weiss. Die Stärke enthält daher eine Spur von Eisen, der Zucker aber nicht.

Wird Schwefelblausäure mit flüssiger Chlorine vermischt, so verliehrt letztere sogleich ihren Geruch und ihre gelbe Farbe; das Gemisch wied nun von salzsaurem Baryt stark getrübt, was zuvor, jede Säure isolirt untersucht, nicht geschah, aber keine Spur von Schwefel wird niedergeschlagen.

Aus dem reinen schwefelsauren Kali konnte Vogel durch Chlorine keinen Schwefel niederschlagen.

Herr v. Grotthuss hat zwar auf diesen Versuch die Analyse der Säure begründet, indem er aus dem schwefelblausauren Kali durch Chlorine den Schwefel niederschlug: dagegen erinnert aber Vogel, dass das Salz, welches v. Grotthus angewandt, nicht rein gewesen, sondern Hydrothionsäure enthalten habe, und durch Chlorine folglich getrübt werden musste.

Alle Schwefelblausäure wird nach Vogel durch Schütteln mit Chlorine zersetzt, denn, nachdem die Flüssigkeit mit Kali gesättigt war, wurde sie von oxydirten Eisenauflösungen nicht mehr geröthet, aber es bildete sich ein blauer Niederschlag, (Berlinerblau) welcher in Salzsäure unauflöslich war.

Wurde ein Gemisch von Chlorine und Schwefelsäure etwas erwärmt, so bemerkte man deutlich den Geruch von Blausäure.

Letztere in Kalkwasser geleitet, bildete auch wirklich blausauren Kalk, der mit salzsaurem Eisen Berlinerblau gab.

Bringt man die Schwefelblausäure in ein Glas, welches mit chlorinsaurem Gas gefüllt ist, so wird die Temperatur beträchtlich erhöht, aller Schwefel wird in Schwefelsäure verwandelt, aber es schlägt sich kein Schwefel nieder.

Die Wirkung der Chlorine auf die Schwefelblausäure besteht also darinn, dass sich Schwefelsäure bildet, und Blausäure frei wird.

Man muss sich hierbei nur eines geringen Ueberschusses von Chlorine bedienen, um alle Schwefelsäure zu zersetzen.

Nimmt man aber eine zu grosse Quantität von Chlorine, und lässt das Gemenge zu lange Zeit in Berüh-

rührung, so scheint die freigewordene Blausäure selbst eine Verbindung einzugehen.

Die Ansicht welche man früher aufgestellt hatte, dass die Schwefelblausäure eine Verbindung von Blausäure und Schwefel sey, scheint dem Angeführten zufolge Herrn Vogel richtiger zu seyn, als die Hypothese des v. Grotthuss.

Der plötzliche Tod, welchen die Schwefelblausäure so gut wie Blausäure, mit den nämlichen Symptomen begleitet, bei Thieren hervorbringt, scheint noch mehr zu bekräftigen, dass hier wirklich Blausäure und nicht die Elemente derselben allein im Spiel sind.

Wen man die Schwefelblausäure über Jodine kochen läst, und fängt die verflüchtigten Theile in Kalkauf, so findet man in diesem etwas Blausäure. Die in der Retorte zurückgebliebene Flüssigkeit ist zersetzt, und enthält Jodinewasserstoffsäure, Schwefel und Jodine.

Die Schwefelblausäure verbindet sich mit den salzfähigen Basen zu eigenthümlichen Salzen, (schwefelhaltige chyaziksaure Salze nach Porret, anthrazothionsaure Salze nach Grotthuss).

Wenn man die Auflösung des schwefelblausauren Kali in Metallauflösungen giesst, so entstehen in vielen Fällen im Wasser unauflösliche voluminiöse Niederschläge, welche nach Porrets Ansicht, schwefelblausaure Salze sind, allein v. Grotthuss hält diese Verbindungen für Zusammensetzungen aus der ihres Wasserstoffs beraubten Säure, Metall und Wasser, oder Metallanthrathionhydrate.

Er glaubt nämlich, der Sauerstoff des aufgelösten Metalloxydes entziehe der Säure den Wasserstoff, die entwasserstoffte Säure falle mit dem reducirten Metalle und Wasser als eine unauflösliche Verbindung zu Boden.

Allerdings sprechen mehrere Erscheinungen für die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese, aber sie muss doch erst durch mehrere genaue direkte Versuche begründet werden.

Wir wollen nun die Verbindungen so wie sie Porret und von Grotthuss erhielten, beschreiben.

Das

Das ſchwefelblauſaure Ammoniak (ſchwefelhaltiges chyazikſaures Ammoniak) zerflieſst an der Luft und kriſtalliſirt nicht.

Der ſchwefelblauſaure Baryt (ſchwefelhaltiger chyazikſaurer Baryt, Porret) ſtellt ein an der Luft zerflieſsendes Salz dar, welches in langen Prismen von weiſser Farbe kriſtalliſirt.

Seine Beſtandtheile ſind nach Porret:

30,1 Säure und
69,9 Baryt.

Das ſchwefelblauſaure Blei (ſchwefelhaltiges chyazikſaures Bleioxydul, Porret) iſt ein auflösliches Salz in ſtumpfwinklichten Rhomben.

Das ſchwefelblauſaure oxydulirte Eiſen (ſchwefelhaltiges chyazikſaures oxydulirtes Eiſen, Porret) iſt ein farbenloſes, ſehr auflösliches Salz.

Nach Vogel zieht es aus der Luft Sauerſtoff an und wird roth.

Das ſchwefelblauſaure höchſtoxydirte Eiſen (ſchwefelhaltiges chyazikſaures oxydirtes Eiſen, Porret).

Ein äuſserſt zerflieſsliches Salz, von einer prächtigen rothen Farbe.

Die Schwefelblauſäure ſcheint dem Eiſen ſehr nahe verwandt zu ſeyn, und iſt ein vortreffliches Entdeckungsmittel des Eiſens, von dem ſchon eine geringe Spur angezeigt wird, wenn es ſich als vollkommenes Oxyd in einer Flüſſigkeit aufgelöſt beſindet.

Das ſchwefelblauſaure Kali (ſchwefelhaltiges chyazikſaures Kali, Porret).

Ein an der Luft zerflieſsendes, im Alkohol auflösliches, farbenloſes Salz.

Der ſchwefelblauſaure Kalk (ſchwefelhaltiger chyazikſaurer Kalk, Porret).

Ein ſehr zerflieſsendes Salz.

Es löſt ſich leicht im Alkohol auf, und kann daraus durch Verdunſten in weiſsen nadelförmigen Kriſtallen erhalten werden.

Das

Das schwefelblausaure Kupfer (schwefelhaltiges chyaziksaures oxydulirtes Kupfer, Porret. Kupferanthrazothionhydrat von Grotthuſs.)

Ein weisses im Wasser unauflösliches Salz, dessen Bestandtheile nach Porret;

36,855 Säure und
63,145 Kupferoxydul

sind.

Nach v. Grotthuſs erhält man diese Verbindung, wenn man die Verbindung der Säure mit Kali zu einer Kupferoxydauflösung gieſst, und einen desoxydirenden Körper, z. B. schwefelsaures Eisenoxydul hinzufügt.

Es besteht nach ihm aus:

55,89 Kupfermetall,
31,48 Anthrazothion (d. h. entwasserstoffte Säure) und
12,63 Wasser.

Das schwefelblausaure vollkommen oxydirte Kupfer (schwefelhaltiges chyaziksaures vollkommenes Kupferoxyd, Porret.)

Es besitzt eine hellerbsengrüne Farbe.

Das schwefelblausaure Natrum (schwefelhaltiges chyaziksaures Natrum, Porret.

Ein an der Luft zerflieſsendes Salz, welches in Rhomben kristallisirt.

Das schwefelblausaure Quecksilber (schwefelhaltiges chyaziksaures Quecksilber, Porret.)

Ein weisses, in Wasser unauflösliches Pulver.

Nach v. Grotthuſs ist es ein Quecksilberanthrazothionhydrat, und bildet sich nur dann, wenn das Metall als Oxydul in einer Säure aufgelöst ist.

Sublimatauflösung wird durch anthrazothionsaures Kali nicht nicht getrübt, fügt man aber ein desoxydirendes Zinnblättchen hinzu, so fällt Quecksilberanthrozothionhydrat mit metallischem Quecksilber vermengt, zu Boden.

Das

Das schwefelblausaure Platin (Platinanthrazothionhydrat, v. Grotthuſs.

Iſt gelblich weiſs, leicht in Säuren und ſogar in ſalzſauren Salzen auflöslich.

Alkohol ſchlägt aus letztern das Hydrat als ein gelblich weiſses flockiges Pulver nieder.

Das ſchwefelblauſaure Silber (ſchwefelhaltiges chyazikſaures Silber, Porret.)

Ein weiſses im Waſſer unauflösliches Salz.

Nach von Grotthuſs Anthrazothion Silber.

Es iſt weiſs, käſeartig, ſehr voluminös, ähnelt dem ſalzſauren Silber (Chlorinſilber) und wird am Lichte ſchwarz, iſt eben nicht im Ammoniak auflöslich, wodurch es leicht vom ſalzſauren Silber unterſchieden werden kann.

Flüſſige Chlorine zerſetzt es, ſchlägt ſalzſaures Silber nieder, ſcheidet Schwefel aus, erzeugt Ammoniak und entwickelt Kohlenſtoffſäure.

Das ſchwefelblauſaure Gold (Anthrazothiongoldhydrat, v. Grotthuſs), kann verſchiedene Farben haben, je nachdem es bereitet worden iſt.

Mit freier Salzſäure und Waſſer behandelt, wird es nach und nach dunkelpurpurfarben.

In eine konzentrirte Auflöſung des anthrazothionſauren Kali gebracht, wird der dunkle Präcipitat ſogleich hell fleiſchfarben.

Das Anthrazothiongoldhydrat iſt im gelöſten anthrozothionſauren Kali löslich, und bildet damit eine dunkelrothe Flüſſigkeit.

Einige Tropfen Ammoniak ſcheiden es daraus als ein ſchwarzes Pulver ab, und die Farbe der Flüſſigkeit verſchwindet.

Der ſchwefelblauſaure Strontian (ſchwefelhaltige, chyazikſaurer Strontian, Porret) iſt ein zerflieſsendes Salz, welches in langen zarten Prismen, die ſtrahlenförmig wie Zeolith zuſammengehäuft ſind, kriſtalliſirt.

Die ſchwefelblauſaure Talkerde (ſchwefelhaltige chyazikſaure Talkerde, Porret) iſt ein

ein zerfliefsendes Salz, und hat getrocknet ein glimmerartiges Ansehen.

Die schwefelblausaureThonerde (schwefelhaltige chyaziksaure Thonerde), kristallisirt in Octaädern, die an der Luft nicht zerfliefsen.

Die Verbindungen der Schwefelblausäure mit Mangan, Molybdän, Chromium, Kobalt, Nickel, Uran, Palladium, Zinn und Zink sind nach Porret sämmtlich sehr auflöslich.

Blausaures Ammoniak.

Zusatz zu Seite 403.

Das auf die angezeigte Art bereitete Salz ist die dreifache Verbindung aus Blausäure, Eisen und Ammoniak bestehend.

Man kann aber auch ein reines blausaures Ammoniak gewinnen, wenn man drei Theile salzsaures Ammoniak und zwei Theile des kristallisirten eisenhaltigen blausauren Kali, fein gepülvert in einer Retorte mit zehn Theilen destillirtem Wasser übergiefst, und nachdem man eine Vorlage anlutirt, welche wenig Wasser enthält, und mit Eis kühl gehalten wird, behutsam destillirt.

Das Destillat enthält reines blausaures Ammoniak, aber das Ammoniak prädominirt, an der Luft verflüchtiget es sich sehr leicht, und es bleibt ein wenig kohlenstoffsaures Ammoniak zurück.

Man kann dieses Salz auch bereiten, wenn man konzentrirte Blausäure mit ätzendem Ammoniak verbindet.

Es kristallisirt in kleinen Würfeln, auch in kleinen in einander verschlungenen Prismen.

Blausaurer Baryt.

Zusatz zu Seite 404.

Auch dieses Salz ist das dreifache, und sollte daher eisenhaltiger blausaurer Baryt, oder abgekürzt, blausaurer Eisenbaryt genannt werden.

Man kann aber reinen blausauren Baryt erhalten, wenn man Blausäure in Baryt auffängt.

Die

Die Verbindung reagirt stets alkalisch, und wird durch die schwächsten Säuren zersetzt.

Blausaures Silber.

Zusatz zu Seite 405.

Diese Verbindung ist wahrscheinlich eisenhaltiges Blaustoffblei.

Das reine blausaure Kali fällt die Bleiauflösungen ebenfalls mit weisser Farbe und schlägt aus denselben einen weissen Niederschlag hervor, der wahrscheinlich Blaustoffblei ist.

Blausaures Eisen.

Zusatz zu Seite 405.

Die Meinungen der Chemiker über die Natur des Berlinerblau (blausauren Eisens) waren sehr getheilt, und selbst nach den neuesten vortrefflichen Versuchen Gay-Lüssac's, welche die Natur der Blausäure in ein helleres Licht gesetzt haben, bleiben doch noch einige Zweifel zu lösen übrig, die wahre Beschaffenheit des Berlinerblaus betreffend.

Es versteht sich übrigens von selbst, dass hier nicht die Rede von dem käuflichen sondern von dem chemisch reinen seyn kann.

Die meisten Chemiker halten das Berlinerblau für die Verbindung des dritten Oxydes des Eisens mit der Blausäure.

Berthollet hält das Kali für einen wesentlichen Bestandtheil des Berlinerblau, was aber schon durch Proust und neuerdings von Gay-Lüssac als irrig gezeigt worden ist.

Wenn das Berlinerblau ohne Zusatz von Alaun bereitet und gehörig mit Wasser ausgewaschen worden ist, so giebt nach dem Verbrennen der Rückstand an das Wasser kein Kali ab.

Nach Proust ist das Berlinerblau aus einer gewissen Menge des dritten Eisenoxydes, welche mit einer gewissen Menge Wasser verbunden ist, und aus dem zweiten Eisenoxyd, welches einen Bestandtheil des blausauren eisenhaltigen Kali ausmacht, zusammengesetzt.

Fol-

Folgende Thatsachen haben Scheele, Berthollet der ältere und Proust ausgemittelt:

1. Die Blausäure äusert keine Wirkung auf das dritte Eisenoxyd; bringt man sie mit dem zweiten Eisenoxyde in Berührung, so verbindet sie sich damit, und stellt eine Zusammensetzung dar, welche grün ist, aber Sauerstoff aus der Luft anzieht und eine blaue Farbe annimmt.

2. Das reine blausaure Kali bringt in dem salzsauren dritten Eisenoxyd einen kaum merklich gelben Niederschlag hervor.

3. Das eisenhaltige blausaure Kali bringt in allen Eisensalzen, in denen sich das Metall im Zustande des dritten Oxydes befindet, einen häufigen schönen blauen Niederschlag hervor.

4. Giefst man eisenhaltiges blausaures Kali in eine Auflösung eines Salzes, welches Mangan oder Kupfer u. s. w. enthält, so entsteht ein Niederschlag, in welchem sich das Eisen in dem Zustande der Oxydation befindet, in welchem es in dem blausauren Salze enthalten ist; denn wenn man diesen Niederschlag mit einer Kalilauge in Berührung bringt, so wird eisenhaltiges blausaures Kali hergestellt. Dieselbe Erscheinung findet bei Eisensalzen statt, und muss statt finden; denn wenn man das Berlinerblau mit Kali behandelt, so erhält man eisenhaltiges blausaures Kali.

5. Der weisse Niederschlag, den das eisenhaltige blausaure Kali, aus Auflösungen welche das erste Eisenoxyd enthalten, fällt, soll wohl ausgewaschen und geglühet, einen alkalischen Rückstand geben, und dasselbe soll statt finden bei dem blauen Niederschlage, den dasselbe blausaure Salz in den Einsenauflösungen hervorbringt, welche das Eisen im Zustande des dritten Oxydes enthalten. Diese Erscéinungen läugnet aber Gay-Lüssac und auch Proust.

Aus diesen Erscheinungen schloss man, dass das Berlinerblau nicht bloss Blausäure, und das dritte Oxyd enthalte, sondern das es auch stets einen Antheil des zweiten Eisenoxydes in seiner Mischung besitze.

Das chemisch reine Berlinerblau wäre demnach eine

eine Verbindung von Blausäure und zwei Eisenoxyden auf einer verschiedenen Oxydationsstufe.

Nach Gay-Lüssac ist das reine Berlinerblau entweder blausaures Eisenoxyd oder eine Verbindung des Blaustoffs mit Eisen.

Sowohl für die eine als die andere Meinung lassen sich Gründe anführen:

Unterwirft man vorher stark getrocknetes Berlinerblau der trocknen Destillation, und untersucht man während aller Epochen derselben, die sich entbindenden elastischen Flüssigkeiten, so nimmt man stets die Gegenwart von Kohlensäure und Blausäure, nie aber die des Blaustoffes wahr.

Diese Produkte können gebildet werden, wenn Sauerstoff und Wasserstoff im Berlinerblau enthalten sind, und dieses macht die Annahme, daſs es blausaures Eisenoxyd sey, sehr wahrscheinlich.

Bedenkt man nun aber auf der anderen Seite, daſs die Verbindung des Blaustoffs mit dem Quecksilber, nur wenn es vollkommen trocken ist, in der Wärme Blaustoff, hingegen wenn es feucht ist dieselben Produkte wie das Berlinerblau giebt, so könnte man auch annehmen, daſs das Berlinerblau eine Verbindung von Blaustoff mit dem Eisen sey, die Wasser enthalte, oder daſs es Blaustoff mit Eisenhydrat (*cyanure d'hydraté*) sey.

Und für diese Ansicht sprechen noch folgende Gründe.

Das Berlinerblau ist in dem Augenblick seiner Verbindung sehr voluminös; wird es getrocknet so verhält es sich ganz wie die Thonerde, und hält eben so wie diese das Wasser mit Hartnäckigkeit zurück.

Angenommen, das Berlinerblau sey eine blausaure Verbindung, so wäre es höchst auffallend, daſs die Blausäure sich sogar von den schwächsten Säuren die Alkalien rauben lieſse (wie wir an reinen blausauren Salzen sehen, welche die Kohlenstoffsäure zersetzt) und die doch ungleich energischere Verbindungen als das Eisenoxyd einzugehen pflegen, mit dem Eisenoxyd eine Verbindung gäbe, die durch andere mächtige Säuren z. B. Schwefelsäure nicht zerlegt wird.

Alles erwogen, so gewinnt die Ansicht, daſs das Ber-

Berlinerblau eine Verbindung aus Blauſtoff und Eiſenhydrat ſey, die meiſte Wahrſcheinlichkeit.

Leicht läſst ſich auch aus dieſer Anſicht erklären, warum das rothe Queckſilberoxyd das Berlnerblau zerſetzt.

Das Eiſen im Berlinerblau entzieht vermöge ſeiner ſtarken Verwandtſchaft dem Queckſilberoxyd den Sauerſtoff, um Eiſenoxyd zu bilden, während der Blauſtoff ſich mit dem metalliſchen Queckſilber vereiniget. Das iſt wahrſcheinlicher als daſs das Queckſilberoxyd einer Säure das Eiſenoxyd entziehe.

Aber nun macht noch eine beſondere Schwierigkeit die Erklärung des Unterſchiedes, welcher zwiſchen dem weiſsen Niederſchlage, der mit Blauſäure und dem zum Minimum oxydirten Eiſenſalzen hervorgebracht wird, und dem blauen Niederſchlage, welchen die zum Maximum oxydirten Eiſenſalze hervorbringen, ſtatt findet.

(Man ſehe in dem Artikel blauſaures Eiſen, weiſses blauſaures Eiſen und blaues blauſaures Eiſen.)

Gay-Lüſſac hält den weiſsen Niederſchlag für eine baſiſche Verbindung des Blauſtoffs mit Eiſen und Blauſäure, derjenigen analog, welche die Hydrothionſäure mit dem Schwefelkali darſtellt.

Entzöge man der Blauſäure den Waſſerſtoff, durch Sauerſtoff oder Chlorine, ſo würde man eine Verbindung von Blauſtoff mit Eiſen erhalten, in welcher der Blauſtoff, gleich der Summe der beiden Quantitäten, die ſich in der Blauſtoffzuſammenſetzung und der Blauſäure befinden, wäre. In dieſem Falle wäre der grüne Niederſchlag, der durch den Chlorineblauſtoff und die Eiſenauflöſungen auf dem Minimum der Oxydation geben, eine Verbindung von Blauſtoff, Eiſen und Chlorineblauſtoff.

Der ocherartige Rückſtand, der bei der Digeſtion der ätzenden Alkalien mit Berlinerblau erhalten wird, iſt nach Gay-Lüſſac eine Verbindung von Eiſenoxyd und Berlinerblau.

Das blauſaure Eiſen (Berlinerblau) muſs alſo dieſer Anſicht zufolge Blauſtoff-Eiſenhydrat genannt werden.

Mit dem chemiſch reinen Berlinerblau muſs man das fabrikmäſsig käufliche bereitete, das als Farbeſtoff dient, ja nicht verwechſeln; denn

dieſes enthält auſser andern fremdartigen Theilen z. B. ſchwefelſaurem Kali, überſchüſſigem rothen Eiſenoxyd u. d. gl. auch eine bedeutende Menge Thonerde, welche von der zugeſchütteten Alaunauflöſung herrührt. Die Menge iſt ſehr verſchieden und beträgt in ſchlechten Sorten von heller Farbe wohl über 80 Procent.

Zum chemiſchen Gebrauche reiniget man ein käufliches Berlinerblau am Beſten erſt durch Digeſtion mit verdünnter Salzſäure, und dann durch häufiges Auswaſchen mit ſiedendem Waſſer.

Das reine Berlinerblau gibt bei der Deſtillation kein empyrevmatiſches Oel, wohl aber kohlenſtoffſaures Gas, Ammoniak, Blauſäure, auch Kohlenoxydgas. Waſſer und Alkohol greifen es nicht an, auch verdünnte Schwefelſäure und Salpeterſäure wirken nicht darauf, eben ſo wenig Salzſäure, ſie mag konzentrirt oder verdünnt ſeyn. Auch Eſſigſäure, Weinſteinſäure, Kleeſäure u. d. gl. äuſsern keine Wirkung darauf, aber die Chlorine ertheilt ihm eine grüne Farbe.

Blauſaures Kali.

Zuſatz zu Seite 409.

Das dreifache Salz kann man kürzer blauſaures Eiſenkali (nach Porret eiſenhaltiges hyazikſaures Kali) nennen. Das reine blauſaure Kali gewinnt man, wenn man reine Blauſäure mit ätzender Kaliauflöſung zuſammenbringt, aber die Verbindung iſt immer alkaliſch und wird durch ſchwache Säuren zerſetzt, ſelbſt durch Kohlenſäure. Das blauſaure Eiſenkali hingegen iſt beſtändiger.

Auf eine gute Art lehrt Henry dieſes Salz darſtellen. Man erhitzt in einem eiſernen Keſſel eine ätzende Kalilauge bis zum Sieden, und trägt dann in kleinen Antheilen ſo lange zerriebenes reines Berlinerblau hinein, bis die Farbe deſſelben nicht mehr verſchwindet.

Die Flüſſigkeit wird filtrirt, und der Rückſtand fleiſsig mit kochendem Waſſer ausgewaſchen.

Das Waſſer der verſchiedenen Ausſüſsungen wird zuſammengegoſſen, und im Sandbade erhitzt, alsdann ein wenig verdünnte Schwefelſäure zugegoſſen, und eine halbe Stunde lang in der Wärme erhalten. Es ſondert

ſich

ſich ein häufiger Niederſchlag ab, welcher Berlinerblau iſt. Dieſen ſondert man durchs Filtrum ab, und prüft etwas davon mit verdünnter Schwefelſäure. Findet noch eine häufige Ausſcheidung von Berlinerblau ſtatt, ſo muſs man noch mehr Schwefelſäure zuſetzen, die Flüſſigkeit wieder erhitzen, und wie vorher verfahren. Dieſes wiederholt man ſo lange, als ſich noch Berlinerblau reichlich abſcheidet. Dann filtrirt man die Flüſſigkeit zum letzten mahle.

Nun ſchüttet man von dieſer Flüſſigkeit ſo lange zu einer Auflöſung von ſchwefelſaurem Kupfer, als ſich noch ein röthlichbrauner oder kupferfarbener Niederſchlag abſondert. Dieſen Niederſchlag, der blauſaures Kupfer iſt, wäſcht man nun ſorgfältig mit vielem heiſsen Waſſer aus, und trocknet ihn dann.

Der getrocknete Niederſchlag wird nun mit ätzender Kalilauge behandelt, worauf ſich das Kupferoxyd abſcheidet, und man nun ein ziemlich eiſenfreies blauſaures Kali gewinnt.

Dieſes Salz enthält aber noch ſchwefelſaures Kali, welches man durch Wiederauflöſen, Verdunſten und Kriſtalliſiren abſcheiden muſs.

Weit einfacher und zweckmäſsiger aber iſt das Verfahren, welches von Ittner angegeben hat.

Man erhitzt reines gepülvertes Berlinerblau mit einer gehörigen Menge Waſſer bis zum Sieden, und trägt in dieſe Miſchung in kleinen Antheilen gepülverten ätzenden Kalk, ſo lange bis die blaue Farbe völlig verſchwunden iſt. Die Flüſſigkeit wird dann filtrirt, und der Rückſtand fleiſsig mit kochendem Waſſer ausgewaſchen.

Um den freien Kalk abzuſcheiden, der noch in der Flüſſigkeit enthalten ſeyn könnte, läſst man ſie in einem weiten Gefäſs leicht bedeckt eine Zeitlang ſtehen, worauf ſich dann der Kalk als kohlenſtoffſaurer Kalk abſcheidet.

Man ſetzt dann der Flüſſigkeit mit Behutſamkeit ſo lange eine Auflöſung von reinem kohlenſtoffſaurem Kali hinzu, als noch eine Trübung erfolgt, erhitzt das Ganze zum Sieden und filtrirt es.

Die Flüſſigkeit wird dann behutſam verdunſtet, und das blauſaure Eiſenkali durch Kriſtalliſation dargeſtellt.

Sollte das Berlinerblau, oder der Kalk, deſſen man

M 2 ſich

ſich bedient hat, oder das kohlenſtoffſaure Kali etwas Schwefelſäure enthalten, ſo muſs man die Lauge erſt zur Trocknifs verdunſten, dann das trockne Salz in wenigen kaltem Waſſer auflöſen, wo dann der ſchwefelſaure Kalk zurückbleibt.

Nach Prouſt ſind in 100 Theilen blauſaurem Eiſenkali enthalten:

6 Theile Blauſäure
60 — Kali
24 — ſchwarzes Eiſenoxydul
10 — Kriſtallwaſſer.

Von Ittner hingegen gibt an:

11 Theile Blauſäure
39 — Kali.
38 — blauſaures Eiſen
12 — Kriſtallwaſſer.

Nach Thomſon beſteht dieſes Salz aus:

Säure	Eiſen 15,0 Säure 30,9	45,90.
Kali		41,64.
Waſſer		13,00.

Aber auch dieſe Angabe ſtimmt nicht mit den übrigen zuſammen, und richtiger ſcheint die zu ſeyn, welche Profeſſor Döbereiner mitgetheilt hat, und die ſich auf ſorgfältige Unterſuchungen gründet. 100 Theile des blauſauren Eiſenkali beſtehen nach ihm aus:

36,31 Blauſäure, 20,68 Eiſenoxydul	Eiſenblauſäure.
42,20	Kali.

Die Schwefelſäure und Salzſäure zerſetzen dieſes Salz, ohne jedoch das darinnen befindliche blauſaure Eiſen anzugreifen.

In einer Glühhitze wird es ebenfalls zerſetzt, es entweicht Ammoniak und blauſaures Gas. Der Rückſtand iſt geſchmolzen, und Alkohol nimmt aus demſelben wieder blauſaures Kali auf. Der unauflösliche Antheil iſt im Gemenge aus metalliſchem Eiſen, kohlenſtoffſaurem Kali, Kohle, und einem Ueberſchuſs von unzerſetztem blauſauren Eiſenkali.

Das blauſaure Eiſenkali iſt ein vorzügliches Mittel zur Entdeckung des Kupfers, und geht in dieſer Hinſicht dem Ammoniak vor.

Blau-

Blausaures Natrum.

Zusatz zu Seite 417.

Am leichtesten kann man das blausaure Eisennatrum erhalten, wenn man auf die im vorigen Artikel angegebene Art, nach Ittner, sich erst blausauren Eisenkalk verfertiget, und diesen durch kohlenstoffsaures Natrum zerlegt.

Das blausaure Eisenatrum ist im Wasser sehr auflöslich und kristallisirt am besten bei dem unmerklichen Verdunsten in unregelmäfsigen Kristallen. Der Geschmack ist salzicht und schwach bitter. Nach von Ittner sind in 100 Theilen desselben enthalten:

8 Blausäure
23 Natrum
24 blausaures Eisen
45 Kristallwasser.

Es verwittert in trockner Luft, verhält sich übrigens gegen Schwefelsäure und Salzsäure und die andern Reagentien, wie das blausaure Eisenkali.

Blausaures Quecksilber.

Zusatz zu Seite 418.

Kocht man rothes Quecksilberoxyd mit einem Ueberschuss von Berlinerblau, so erhält man nach von Ittner blausaures Eisenquecksilber, welches bei dem Verdampfen und Kristallisiren der Auflösung in Prismen von gelblicher Farbe anschiesst. Durch anhaltendes Kochen mit rothem Quecksilberoxyd wird dieses Salz in blausaures Quecksilber verwandelt, es scheidet sich Eisenoxyd ab, und wird rothes Quecksilberoxyd aufgelöst.

Dieses Salz ist von mehreren Chemikern untersucht, aber vorzüglich ist dessen wahre Natur erst durch Gay-Lüssacs Versuche in ein helleres Licht gesetzt worden.

Nach Gay-Lüssac ist die Wirkung der dunstförmigen Blausäure auf das rothe Quecksilberoxyd in der Wärme so gross, dass die Zusammensetzung, welche gebildet werden müsste, durch die dabei sich zugleich entwickelnde Hitze wieder zerstört wird. Auch die verdünnte reine Blausäure löset das Oxyd mit grosser Leichtigkeit auf, und bildet damit ein Salz, das mit dem

dem aus rothem Oxyd und Berlinerblau bereiteten gleich kömmt.

Diese Verbindung ist aber nach Gay-Lüssac nicht blausaures Quecksilber, sondern es ist Blaustoffquecksilber, d. h. es besteht aus der Grundlage der Blausäure, dem Blaustoff und metallischem Quecksilber, während nähmlich der Sauerstoff des rothen Quecksilberoxydes sich mit dem Wasserstoff der Blausäure verbindet tritt der Blaustoff mit dem metallischen Quecksilber zu Boden. Es besteht diese Verbindung aus

79,91 Quecksilber
20,09 Blaustoff.

Wenn man mit Gay-Lüssac das Berlinerblau für eine Verbindung des Blaustoffs mit Eisen ansieht, so läſst sich auch die Entstehung des Blaustoffquecksilbers auf diese Art gut erklären. Das Eisen zieht wegen seiner mächtigen Affinität zum Sauerstoff diesen aus dem rothen Quecksilberoxyde an, und das metallische Quecksilber tritt mit dem Blaustoff in Verbindung.

Wahrscheinlich sind die meisten Niederschläge, welche durch Blausäure oder ihre Verbindungen in den Metallauflösungen hervorgebracht werden, nichts anders als Blaustoffmetalle, bisweilen aber auch wohl Blaustoffhydrate.

Das Blaustoffquecksilber wird in der Hitze zersetzt, und gibt dabei reinen Blaustoff in gasförmiger Gestalt aus, wie wir schon oben gesehen haben; destillirt man es hingegen mit Salzsäure, so entwickelt sich daraus Blausäure. Die Salzsäure, welche den neuern Ansichten zufolge, eine Verbindung von Chlorine und Wasserstoff ist, gibt ihren Wasserstoff an den Blaustoff ab, der dadurch in Gestalt der Blausäure übergeht, während die Chlorine mit Quecksilber verbunden in der Retorte zurück bleibt.

Das Blaustoffquecksilber erleidet durch verdünnte Schwefelsäure keine Veränderung. Konzentrirte Schwefelsäure zersetzt den Blaustoff, und es entwickelt sich schweflichte Säure.

Salpetersäure verändert das Blaustoffquecksilber ebenfalls nicht, selbst nicht bei dem Sieden. Es kristallisirt sich unverändert mitten in der Säure. Die Alkalien sättigen letztere, und bewirken keinen Niederschlag.

Kali

Kali löſet bei dem Kochen das Blauſtoffqueckſilber auf, bei dem Erkalten kriſtalliſirt es wieder unverändert aus der Auflöſung. Eben ſo verhält ſich dagegen das Natrum.

Salzſaures Ammoniak verändert das Blauſtoffqueckſilber nicht.

Löſet man das Blauſtoffqueckſilber im kochenden Waſſer auf, und verſetzt die Auflöſung mit Hydrothionſchwefelkali im Waſſer aufgelöſt, ſo entſteht ein ſchwarzes Schwefelqueckſilber, und das Salz wird zerlegt.

Kocht man Blauſtoffqueckſilber mit metalliſchem Kupfer, ſo wird daſſelbe weiſs, und man bemerkt keine Zerlegung der Verbindung.

Schüttelt man die Auflöſung des Blauſtoffqueckſilbers mit oxydulirten Eiſenſalzen, ſo entſteht kein Berlinerblau.

Das dreifache blauſaure Eiſenkali wird durch anhaltendes Sieden mit rothem Queckſilberoxyd vollkommen zerſetzt, und es wird Blauſtoffqueckſilber gebildet.

Neuerdings iſt das Blauſtoffqueckſilber als Arzneimittel in den Arzneiſchatz aufgenommen worden.

Blauſaures Silber.

Zuſatz zu Seite 418.

Tröpfelt man in eine Auflöſung des ſalpeterſauren Silbers eine Auflöſung des reinen blauſauren Kali, ſo erfolgt ein weiſser Niederſchlag, den man gewöhnlich für reines blauſaures Silber hält, der aber ebenfalls nichts anders ein Blauſtoffſilber iſt. Nimmt man zur Niederſchlagung blauſaures Eiſenkali, ſo iſt der Niederſchlag eiſenhaltig.

Das Blauſtoffſilber iſt weiſs und geſchmacklos, und im Waſſer unauflöslich. Salpeterſäure und verdünnte Schwefelſäure wirken nicht darauf, und konzentrirte zerſetzt den Blauſtoff mit Entwicklung von ſchwefligter Säure.

Salzſäure zerſetzt das Blauſtoffſilber vollſtändig, und entwickelt Blauſäure. Man würde ſich daher des Blauſtoffſilbers wahrſcheinlich eben ſo gut wie des Blauſtoffqueckſilbers zur Darſtellung der Gay-Luſſac'ſchen Blauſäure bedienen können.

Sowohl ätzendes als kohlenſtoffſaures Kali

li und Natrum wirken nicht auf das Blaustoffsilber. Ammoniak löset es leicht und vollkommen auf, und Säuren schlagen es aus dieser Auflösung unverändert nieder.

Salzsaures Ammoniak, salzsaures Kali und salzsaures Natrum zersetzen diese Verbindung nicht, allein Hydrothionsäure, so wie hydrothionsaure Schwefelalkalien bewirken sogleich eine Zerlegung.

Gay-Lüssac hat auch ein dreifaches blausaures Silber, aus Blausäure, Kali und Silber bestehend dargestellt, welches man blausaures Silberkali nennen kann. Er brachte in reines blausaures Kali wohl ausgewaschenes Blaustoffsilber, es erfolgte bald eine Auflösung, aber die Alkalinität erhielt sich fortdauernd. Bei einem Zusatze von Blausäure erfolgte aufs Neue eine Auflösung eines Antheils Blaustoffsilbers, und die Zusammensetzung war nun neutral.

Bei dem Verdunsten kristallisirten sechsseitige verworrene zusammengehäufte Blätter. Sie waren im Wasser sehr auflöslich und fällten die Eisen- und Kupfersalze weiss.

Vom salzsauren Ammoniak wurde die Auflösung nicht getrübt, die Salzsäure aber entwickelte Blausäure daraus, und es fiel Chlorinesilber zu Boden. Die Hydrothionsäure bewirkte eine analoge Verbindung.

Blausaures Gold.

Zusatz zu Seite 409.

Das blausäure Eisenkali schlägt in der Goldauflösung nichts nieder, allein das reine blausaure Kali bringt einen Niederschlag hervor, der schön gelb wird. Der Analogie nach ist dieser Blaustoffgold.

Wenn man diesen Niederschlag in eine Auflösung von reinem blausauren Kali bringt, so löset er sich auf, und man erhält eine orangenfarbene Flüssigkeit, die bei dem Verdunsten kleine hellgelbe durchsichtige Kristalle gibt. Sie sind nichts anders als ein blausaures blaustoffgoldhaltiges Kali oder blausaures Goldkali.

Blei.

Zusatz zu Seite 421.

Nach mehreren Erfahrungen wird das Blei durch

Häm-

mern nicht dichter, sondern vielmehr specifisch leichter. Guyton Morveau glaubt den Grund davon in der Weiche des Metalles zu finden, welche macht, dass es dem Drucke ausweicht. Er bemerkte auch, dass wenn es so eingeengt wurde, dass es nicht ausweichen konnte, sein specifisches Gewicht durch das Hämmern zunahm. Er brachte auf diese Art bei einem Stücke Blei das specifische Gewicht von 11,358 bis auf 11,388.

Zusatz zu Seite 422.

Die Verhältnisse des Sauerstoffs zum Blei hat neuerdings Berzelius mit Schärfe bestimmt; nach ihm ist enthalten:

In dem gelben Oxyde (dem Massicot, oder Bleigelb)

92,85	Blei	100,0
7,00	Sauerstoff	7,7

In dem rothen Oxyde (der Mennige)

89,645	Blei	100,00
10,355	Sauerstoff	11,55.

In dem braunen Oxyde

86,759	Blei	100,0
13,241	Sauerstoff	15,4.

Ausser diesen drei Oxyden aber gibt es nach Berzelius noch ein viertes, in welchem das Blei weniger oxydirt ist, und das sich bildet, wenn man das Blei bei der gewöhnlichen Temperatur, oder doch nur bei einer wenig erhöheten Temperatur der Einwirkung der atmosphärischen Luft aussetzt, oder ein Bleiamalgam mit atmosphärischer Luft schüttelt. Das Verhältniss des Sauerstoffs zum Metalle in diesem Oxyd ist noch nicht bestimmt worden.

Könnte man annehmen, dass der Sauerstoff in den verschiedenen Oxyden sich in den Verhältnissen 1, 2, 3, 4 befinde, so würde dieses Oxyd aus 100 Blei und 3,85 Sauerstoff zusammengesetzt seyn.

Die Chlorine verwandelt das gelbe oder rothe Bleioxyd in braunes.

Zusatz zu Seite 429.

Das Schwefelblei besteht nach Berzelius aus:

13,36	Schwefel	100,0
86,64	Blei	648,0

Mehrere Versuche über die Wirkung verschiedener Gas-

Gasarten auf das Schwefelblei hat Descotils angestellt, und es ergibt sich daraus die Ursache des Verlustes, welcher bei den gewöhnlichen Verfahrungsarten das Blei aus seinen Erzen zu gewinnen, statt findet.

Wird Schwefelblei einer sehr erhöheten Temperatur in einem Schmelztiegel ausgesetzt, so wird etwas Schwefel abgeschieden, ein beträchtlicher Theil des Schwefelbleies wird sublimirt, und es bleibt ein mit einem geringen Antheile Schwefel verbundenes Blei zurück, das streckbar ist.

Läſst man schwefligtsaures und kohlenstoffsaures Gas durch rothglühendes Schwefelblei gehen, so wird keine Veränderung hervorgebracht, auſser daſs ein Antheil Schwefelblei, welcher durch mechanische Wirkung der Gasarten fortgerissen wurde, sublimirt wird.

Läſst man Wasserdämpfe durch Schwefelblei durchgehen, so wird eine bedeutende Menge Schwefelblei sublimirt. Der Rückstand enthält auſser dem Schwefelblei schwefelsaures und metallisches Blei. Während dem Proceſs entweichen Wasserstoffgas und schwefligtsaures Gas.

Läſst man Wasserstoffgas durch rothglühendes Schwefelblei hindurchgehen, so wird ein Theil des Schwefelbleies verflüchtiget, die gröſsere Menge desselben aber wird als metallisches Blei hergestellt, und das Wasserstoffgas entweicht als hydrothionsaures Gas.

Läſst man atmosphärisches Gas langsam über rothglühendes Schwefelblei streichen, so wird es fast ganz in schwefelsaures Blei verwandelt, läſst man es hingegegen rasch darüber hingehen, so steigt ein weiſser Rauch auf, welcher den Geruch der schweflichten Säure hat, und ein weiſses Pulver absetzt, das aus schwefelsauren Blei besteht.

Daher rührt nun der groſse Verlust, welcher statt findet, wenn man den Bleiglanz an der freien Luft behandelt, wie es stets der Fall bei der Bearbeitung der Bleierze im Groſsen ist. Descotils empfiehlt daher, wie mehrere andere, das Eisen zur Abscheidung des Schwefels von Blei. Da übrigens dieses Metall für den angegebenen Zweck noch zu kostspielig seyn möchte, so schlägt er vor, den Versuch mit reichen Eisenerzen zu machen, welche mcn durch Glühen mit Kohle vorher in den metallischen Zustand versetzt hat. Uebrigens

gens ist dieser Vorschlag, so viel uns bekannt, im Grossen noch nicht weiter geprüft worden.

Guyton Morveau hat die Erfahrung gemacht, dass das destillirte Wasser freiwillig, und ohne damit geschüttelt zu werden, auf das reinste metallische Blei wirkt, dass dieses aber nicht erfolgt, wenn man vorher durch Erhitzen alle im Wasser befindliche Luft ausgetrieben hat, auch hört die Wirkung vor dem Zeitpunkte auf, wo in dem Wasser alle Luft, die es enthielt, bereits zersetzt worden, vorausgesetzt, dass keine frische Luft hinzutreten konnte. Endlich aber überzeugte sich der eben genannte Chemiker auch davon, dass die Gegenwart eines jeden Neutralsalzes, es sey schwefelsauer, salpetersauer oder salzsauer die Einwirkung des Wassers auf das Blei verhindert, die Menge des Salzes sey auch noch so geringe, so z. B. schon ein Antheil von 0,002 schwefelsauren Kalk. Hieraus lässt sich denn erklären, warum sich das Blei im Wasser der Seine und in dem Brunnenwasser, ohne Veränderung in offnen Gefässen, so gut als in verschlossenen erhält.

Die Oxydation des Bleies im destillirten Wasser erfolgt also nicht auf Kosten des Sauerstoffs des Wassers, sondern des atmosphärischen Gases, das im Wasser enthalten ist, auf dem Blei erzeugt sich auch kein blosses Oxyd, sondern ein Hydrat.

Bleiessig.

Zusatz zu Seite 436.

Der Bleiessig oder das Bleiextract kann auch recht gut aus Bleiglätte bereitet werden, selbst wenn diese etwas kupferhaltig ist, nur muss man einen kleinen Ueberschuss an Bleiglätte zusetzen, dieser schlägt das wenige Kupferoxyd nieder. Zur Auflösung dient am besten ein weisser farbenloser Brandweinessig.

Abgesehen von fremdartigen Theilen, so ist der Bleiessig als eine Auflösung der neutralen essigsauren Bleies anzusehen, der Bleizucker hingegen ist ein saures essigsaures Blei. Versetzt man einen stark abgedunsteten Bleiessig mit überschüssiger Essigsäure, so kristallisirt wahrer Bleizucker.

Blei-

Bleispiritus.

Zusatz zu Seite 442.

Die Versuche von Proust sind neuerdings von Trommsdorff wiederholt worden, der gezeigt hat, daſs weder Ammoniak noch Blausäure sich bei der trocknen Zerlegung der essigsauren Salze bilden, wenn sie rein sind, daſs folglich der Stickstoff kein Bestandtheil der Essigsäure sey. Man s. hierüber die Zusätze zu dem Artikel Essigsäure.

Bleiweiſs.

Zusatz zu Seite 443.

Montgolfier hat folgendes Verfahren, das Bleiweiſs zu bereiten, vorgeschlagen:

Aus einem Ofen in welchem Feuer unterhalten wird, geht eine Röhre in eine Tonne, worinne sich Essig befindet; diese steht wieder durch eine andere Röhre mit einem Kasten, welcher gegossene aber nicht gewalzte Bleiplatten enthält, in Verbindung.

Die bei dem Verbrennen der Kohlen sich entwikkelte Kohlenstoffsäure, die mit Stickstoffgas und unzersetzten Sauerstoffgas verbunden ist, geht in die Tonne, wird mit Essigdämpfen beladen, und gelangt in diesem Zustande in den Kasten, in welchem sich die Bleiplatten befinden.

Diese werden bald angegriffen, es wird essigsaures und basisches kohlenstoffsaures Blei gebildet, die man durch Waschen von einander trennt.

Der Vorgang bei diesem Proceſs ist leicht einzusehen, ohne die Kohlenstoffsäure würde man nur essigsaures Blei erhalten, da aber dieses von der Kohlenstoffsäure zersetzt werden kann, so bildet sich ebenfalls basisches kohlenstoffsaures Blei, d. h. Bleiweiſs.

Bleichen.

Zusatz zu Seite 446.

Tennant bedient sich zum Bleichen der an dem Kalk gebundenen oxydirten Salzsäure (Chlorine) oder Chlorinekalks. Er bereitet seine Bleichflüssigkeit auf folgende Art:

In 140 Gallonen Wasser, oder um der Flüssigkeit ein gröſseres specifisches Gewicht zu geben, in einer glei-

gleichen Menge einer Kochſalzauflöſung, werden 60 Pfund gebrannter Kalk vertheilt, den man vorher durch Beſprengen mit Waſſer zu einem Pulver hat zerfallen laſſen. In dieſe Kalkmilch, die ſich in einer hölzernen Tonne beſindet, und durch einen Quirl in Bewegung geſetzt werden kann, läſst man langſam das oxydirte ſalzſaure Gas ſtrömen, das man aus 30 Pfund Manganoxyd, eben ſo viel Kochſalz und 30 Pfunden konzentrirter Schwefelſäure, die man mit dem gleichen Gewichte Waſſer verdünnt hat, entwickelt.

Das gebildete Salz wird von der Flüſſigkeit aufgelöſt, während der überſchüſſige Kalk zu Boden fällt.

Das trockne Bleichpulver erhält man, wenn man die gasförmige oxydirte Salzſäure in ein Gefäſs treten läſst, welches mit Waſſer zu Pulver gelöſchten Kalk in trockner Geſtalt enthält, wobei man den Kalk umrührt, um die Verbindung zu befördern.

Beide Salze enthalten eine beträchtliche Menge gemeinen ſalzſauren Kalk, wie Dalton's Verſuche bewieſen haben.

Die Beimiſchung von ſalzſaurem Kalk iſt aber nicht blos als Bleichungsmittel unwirkſam, ſondern wirkt auch nachtheilig auf die Feſtigkeit der Zeuge.

Ramſay hat daher eine Verbeſſerung der Bleichflüſſigkeit vorgeſchlagen, die darinne beſteht, das oxydirte ſalzſaure Gas in einem Waſſer aufzufangen, in welchem Talkerde verbreitet iſt.

Die entſtandene Flüſſigkeit wirkt zwar ungleich langſamer, und enthält auch ſalzſaure Talkerde, welche aber nicht ſo nachtheilig auf die Feſtigkeit der Zeuge wirkt, als der ſalzſaure Kalk.

Dalton fand bei ſeinen Verſuchen, daſs der oxydirte ſalzſaure Kalk (Chlorinkalk) ein vollkommenes und leichtes Mittel iſt, um die Menge der gebundenen oxydirten Salzſäure (Chlorine) auszumitteln, und mithin ſehr gut zur Prüfung der Bleichflüſſigkeiten, in der Auflöſung des grünen ſchwefelſauren Eiſens dienen kann.

Sobald nämlich grünes ſchwefelſaures Eiſen in Berührung mit Auflöſungen kömmt, die Chlorine enthalten, ſo verwandelt ſich das Eiſenoxydul in rothes Eiſenoxyd.

Iſt zu wenig ſchwefelſaures Salz vorhanden, ſo beſitzt

fitzt die Mischung einen starken Geschmack nach Chlorine, und es muss mehr schwefelsaures Eisen zugesetzt werden, bis die Flüssigkeit, nachdem sie wohl umgerührt worden, aufhört Chlorine auszudünsten.

Ist hingegen zu viel schwefelsaures Salz zugesetzt, dann muss nach und nach mehr Chlorine zugesetzt werden, bis sich ihr eigenthümlicher Geruch entwickelt. Sehr wenig Tropfen der einen oder der andern Flüssigkeit sind im Stande der Mischung einen eigenthümlichen Karakter zu geben, wenn sie dem Sättigungspunkte nahe ist.

Das trockne Bleichsalz kann der Apotheker mit Nutzen zur Entfärbung der Seihtücher anwenden. Da es überschüssigen Kalk enthält, so muss man es mit kaltem Wasser schütteln, den Kalk setzen lassen, die helle Flüssigkeit abgiessen, und als Bleichwasser benutzen.

Blut.

Zusatz zu Seite 458.

In den neuern Zeiten sind von mehreren Chemikern wieder interessante Versuche über das Blut und über einzelne Theile desselben angestellt worden, und die vorzüglichsten, welche besonders viel zur Berichtigung der ältern Angaben beitragen, verdanken wir Berzelius; er hat nicht nur eine Analyse des Ochsenblutes, sondern auch des Menschenblutes geliefert.

Analyse des Ochsenblutes.

Man kann jedes Blut als eine Flüssigkeit betrachten, welche gemengt ist, und die färbende Materie im schwebenden, nicht im aufgelösten Zustande enthält. Der erste Schritt zu einer genauen Untersuchung desselben wäre diese schwebende Materie durch eine Filtration abzuscheiden. Allein dieses Verfahren gelingt nur unvollständig, und dauert so lange, dass freiwillige Zersetzungen im Blute entstehen, ehe die Absonderung vollendet ist. Eine andere Art ist die, sie zu Boden senken zu lassen, was aber ebenfalls höchst unvollständig geschieht. Der gewöhnliche Weg ist daher die Gerinnung des Blutes, wobei der Faserstoff, einhüllend die färbende Materie, das Blutwasser davon trennt. Dieses Verfahren aber ist in der That nur sehr unvoll-

unvollkommen, weil ein reichlicher Antheil Blutwasser immer an den rothen Kügelchen des Blutkuchens hängend bleibt; dennoch ist es das einzige was man anwenden kann.

Der Faserstoff des Blutes ist im kalten Wasser unauflöslich; im kochenden Wasser schrumpft er zusammen, und wenn das Kochen einige Stunden lang fortgedauert hat, so bekömmt das Wasser ein milchichtes Ansehen; aber keine Gasentwickelung ist zu bemerken. Der Faserstoff erleidet dabei eine Art von Zersetzung; das Wasser, womit man ihn sieden liess, setzt zwar durch Hinzufügung von Gerbestoff weisse Flocken ab, die sich aber nicht aneinander häufen, wie die aus Gallerte erzeugten. Die verdunstete Flüssigkeit gelatinirt auch nicht, wie weit man sie auch verdunstet, und hinterläſst zuletzt einen trocknen weissen im kalten Wasser auflöslichen Rückstand, der einen angenehmen Geschmack besitzt, ähnlich dem von frischer Fleischbrühe.

Im Alkohol von 0,810 specif. Gewichte erleidet der Faserstoff eine Zersetzung, und bildet eine dem Fettwachs ähnliche Materie, auflöslich im Alkohol, fällbar durch Wasser, und von starken und unangenehmen Geruche. Die alkoholische Auflösung hinterläſst bei dem Verdunsten einen fettigen Rückstand, der zuvor nicht im Faserstoff enthalten war. Der Faserstoff im Alkohol erhitzt behält seine Eigenschaft sich zu erweichen, und aufzulösen in Essigsäure.

Eine ähnliche Wirkung aber noch im höhern Grade äussert der Aether; aus diesem Grunde kann weder vom Alkohol noch vom Aether bei der Untersuchung animalischer Stoffe Gebrauch gemacht werden.

In konzentrirter Essigsäure wird der Faserstoff unmittelbar weich, durchsichtig, und bei der Anwendung der Wärme verwandelt er sich in eine zitternde Gallerte. Mit Wasser erwärmt, löset sich diese Gallerte vollkommen, unter Entwicklung von etwas Stickstoffgas. Bei dem Verdunsten entsteht auf der Oberfläche ein Häutchen, und bei weitern Einengen wird die gallertartige Materie wieder gebildet, allein diese Gallerte hat keine Aehnlichkeit mehr mit der vorigen. Vollkommen getrocknet stellt sie eine durchsichtige, das Lakmuspapier röthende Masse dar, die aber ohne frischen

ſchen Zuſatz von Eſſigſäure unauflöslich im kalten und heiſsen Waſſer iſt.

Die Auflöſung des Faſerſtoffs in Eſſigſäure zur Auflöſung von blauſaurem Kali oder Ammoniak geſetzt, gibt einen weiſsen Niederſchlag, ohne Abſcheidung der Blauſäure. Dieſe Auflöſung gibt auch durch Alkalien einen Niederſchlag, der aber von einem kleinen Ueberſchuſſe der letztern aufgelöſt wird. Schwefelſäure, Salpeterſäure und Salzſäure geben auch einen Niederſchlag mit dieſer Auflöſung, und dieſer Niederſchlag iſt zuſammengeſetzt aus Faſerſtoff und der angewandten Säure.

In ſchwacher Salzſäure ſchrumpft der Faſerſtoff zuſammen, und gibt ein wenig Stickſtoffgas, allein es wird kaum durch Kochen ein kleiner Antheil darinne aufgelöſt. Konzentrirte Salzſäure zerſetzt den Faſerſtoff bei dem Kochen, und gibt eine roth oder violett gefärbte Auflöſung.

Der Faſerſtoff, welcher mit ſchwacher Salzſäure digerirt wurde, iſt hart und runzlicht. Wiederholt mit Waſſer gewaſchen, wird er zuletzt in eine gallertartige Materie verwandelt, die im warmen Waſſer völlig auflöslich iſt. Die Auflöſung röthet ſtark das Lakmuspapier, und gibt einen Niederſchlag mit den Säuren eben ſo wie mit Alkalien. Der Faſerſtoff hat die Eigenſchaft ſich mit der Salzſäure in zwei Verhältniſſen zu verbinden, das eine gibt eine neutrale im Waſſer auflösliche Verbindung, das andere eine Verbindung mit Ueberſchuſs der Säure, welche unauflöslich iſt, aber durch Behandlung mit reinem Waſſer in den Zuſtand der auflöslichen Verbindungen gebracht werden kann.

Konzentrirte Schwefelſäure zerſetzt und verkohlt den Faſerſtoff. Verdünnte Schwefelſäure nimmt eine rothe Farbe an, löſet aber kaum etwas davon auf. Der unaufgelöſte Faſerſtoff iſt eine Verbindung mit überſchüſſiger Säure, nimmt man dieſe durch Waſſer hinweg, ſo wird eine neutrale auflösliche Verbindung erhalten, wie mit der Salzſäure.

Salpeterſäure von 1,25 ſpecif. Gewicht macht den Faſerſtoff während der Digeſtion gelb, und vermindert ſeinen Zuſammenhang. Es entwickelt ſich Stickſtoffgas, ohne Salpetergas, und auf der Oberfläche ſondert ſich etwas Fett ab. Wird die Digeſtion 24 Stunden

den lang fortgeſetzt, ſo verwandelt ſich der Faſerſtoff in eine pulverartige Maſſe von bleicher Zitronenfarbe, welche ſich auf den Boden abſetzt. Wird ſie im Filtrum geſammelt und fleiſsig mit Waſſer ausgewaſchen, ſo nimmt ſie eine tiefe Orangenfarbe an, welche das Lakmuspapier röthet.

Die Salpeterſäure gibt alſo mit dem Faſerſtoff ebenfalls zwey Verbindungen, von denen die eine einen Ueberſchuſs von Säure besitzt, und die andere neutral iſt. Dieſe Verbindungen ſind es, die Fourcroy und Vauquelin, Chevreuil u. a. m. bei der Behandlung des Muskelfleiſches mit Salpeterſäure erhielten, und von welchen wir ſchon oben gehandelt haben (m. ſ. den Zuſatz z. Artikel Bitterſtoff).

Bei der Digeſtion des Faſerſtoffes mit Salpeterſäure wird derſelbe zum Theil auch in Fett und Aepfelſäure verwandelt, letztere tritt in Verbindung mit Salpeterſäure an den unzerſetzten Faſerſtoff.

Daſs der mit den beiden Säuren verbundene Faſerſtoff in ſeiner Natur wirklich etwas verändert ſey, erſieht man daraus, daſs ſeine neutrale Verbindung mit Salpeterſäure im Waſſer unauflöslich ist, ſo wie er ſeine gelbe Farbe auch dann noch beibehält, wenn man die Salpeterſäure durch Salzſäure erſetzt.

Die Salpeterſäure, durch deren Einwirkung die gelbe Subſtanz gebildet wurde, hat eine glänzend gelbe Farbe; ſie hält einen Theil der gelben Subſtanz und Aepfelſäure aufgelöſt.

Miſcht man ſie mit einem Ueberſchuſs von Alkali, ſo nimmt ſie eine ſehr dunkel gelblich braune Farbe an.

In ätzenden Alkalien nimmt der Faſerſtoff an Volumen zu, wird durchſichtig, gallertartig, und löſet ſich zuletzt ganz auf. Die Säuren bewirken einen Niederſchlag, der ſich nach und nach in eine Maſſe vereiniget.

Der Alkohol fällt die alkaliſche Auflöſung des Faſerſtoffes; mit Beihülfe eines Ueberſchuſſes von Alkali aber löſet der Alkohol einen Theil der neutralen Verbindung des Faſerſtoffes mit Alkali auf.

Wird die wäſsrige alkaliſche Auflöſung verdunſtet, ſo bildet ſich gegen das Ende der Arbeit eine geronne-

ne Masse, wahrscheinlich in dem Verhältniss wie das Kali kohlenstoffsauer wird.

Die Wirkung des Kali auf den Faserstoff, bringt einige Veränderungen in seinen Eigenschaften hervor, denn der durch Essigsäure bewirkte Niederschlag löset sich nicht mehr in der hinzugefügten Menge von Säure. Aber was dieses auch für eine Veränderung seyn mag, welche der Faserstoff durch ätzende Alkalien erleidet, so wird er doch dadurch nicht in eine fettartige Materie verwandelt, womit das Alkali eine Seife bildet, da diese Verbindung keine Aehnlichkeit mit irgend einer Art von Seife hat.

Nun schritt Berzelius zur Untersuchung der färbenden Materie. Um diese so viel als möglich von dem Eiweiss und den Salzen des Blutwassers zu trennen, wurde der Blutkuchen in sehr kleine Stückchen zerschnitten, welche auf Löschpapier gelegt wurden, bis dasselbe alles angezogen hatte, was es aufnehmen konnte; darauf wurden sie getrocknet. Ein Theil des Blutkuchens in der Art behandelt, ward mit Wasser so lange gerieben, als dasselbe fähig schien, etwas davon aufzunehmen. Das Wasser erhielt dadurch eine so tiefbraune Farbe, dass es nicht die geringste Durchsichtigkeit mehr zeigte. Die Flüssigkeit hatte einen schwachen Blutgeruch, und einen faden, salzichten, überaus ekelhaften Geschmack.

Die Auflösung wurde nun in dem pnevmatischen Apparate durch Erhitzen zum Gerinnen gebracht. Die Masse schäumte beträchtlich, allein es erfolgte keine Gasentwicklung. Die Flüssigkeit wurde noch heiss filtrirt, wobei sie eine rothe Farbe zeigte, die beim Erkalten verschwand, und nach einiger Zeit setzte sich eine geringe Menge einer färbenden Materie ab.

Nun wurde die dunkelbraune geronnene Masse sorgfältig gewaschen, und stark ausgepresst, und getrocknet in einer Temperatur von 70° der hunderttheiligen Scale. Sie zog sich bei dem Austrocknen nur wenig zusammen, wurde aber schwarz, hart, schwer zerreiblich und von glasartigen Bruche. Bevor die Austrocknung vollendet war, hatte sie eine dunkelbraune Farbe, wenig Zusammenhang und bildete eine körnige Masse; ein Umstand, der sie vom Faserstoff und vom Eiweissstoff unterscheidet.

Das kochende Waſſer wirkt auf dieſe färbende Materie auf dieſelbe Art, wie auf Faſerſtoff, indem ſie bei dem Kochen ſich etwas zuſammenzieht; die Auflöſung enthält Natrum und eine thieriſche Materie, vollkommen ähnlich der durch den Faſerſtoff enthaltenen, nur in geringerer Menge; es ſcheint, daſs ein Theil dieſes Stoffes ſich bei dem Anfange der Gerinnung zu bilden beginnt. Unverändert bleibt die dunkle Farbe, aber die Eigenſchaft, ſich zu erweichen und in Eſſigſäure aufzulöſen iſt verloren gegangen.

Alkohol und Aether verwandeln die färbende Materie zum Theil in eine fette, wallrathähnliche Maſſe von ſehr unangenehmen Geruche.

In Eſſigſäure wird die färbende Materie ſogleich erweicht, und bildet eine ſchwarze und zitternde Gallerte, die ſich im lauwarmen Waſſer unter Entbindung von Stickſtoffgas auflöſt, und bildet mit der Säure eine ſchwer auflösliche Verbindung.

Wenn eine Auflöſung der färbenden Materie mit Eſſigſäure vermiſcht wird, ſo gerinnt ſie nicht; aber wenn man ſie gelinde kocht, ſo wird ſie ſchwarz, und ſetzt eine ſehr geringe Menge einer unauflöslichen, doch nicht geronnenen Verbindung ab.

Die Auflöſung der färbenden Materie in Eſſigſäure wird niedergeſchlagen ſowohl durch reine als blausaure Alkalien. Ammoniak bringt einen tief braunen Niederſchlag hervor, welcher ſorgfältig gewaſchen und gewogen ſich als unveränderte, noch in Eſſigſäure auflösliche Materie zeigt. Die Auflöſung iſt nach der Fällung mit Ammoniak gelb, und ſetzt durch Verdunſten einen Antheil weiſsen Stoff ab, der ſich wie Eiweiſs verhält, das unmöglich ganz von Blutkuchen getrennt werden kann.

Blauſaures Ammoniak ſchlägt aus der eſſigſauren Auflöſung der färbenden Materie denſelben Niederſchlag zu Boden, wie das reine Ammoniak, und die Blauſäure ſcheint nicht die geringſte Wirkung auf die färbende Materie des Blutes zu haben, was nothwendig wäre, wenn die Farbe deſſelben, wie man ſonſt glaubte, von einem Eiſenſalze herrührte. Die Auflöſung der färbenden Materie in Eſſigſäure wird durch mineraliſche Säuren gefällt, und die Niederſchläge haben ganz

dieselben Eigenschaften, wie die vom Faserstoff, ausgenommen ihre braune Farbe.

Konzentrirte Salzsäure löset die färbende Materie selbst bei der Digestion nicht auf; eine geringe Menge Stickstoffgas wird entbunden, und die Säure nimmt eine gelbe Farbe an. Die Alkalien bringen indessen kaum einen Niederschlag darinnen hervor. Der unaufgelöste Antheil ist eine Verbindung mit Ueberschuss von Säure, welcher auflöslich wird, nach Maassgabe, als der Säureüberschuss abgeschieden ist. Die neutrale Auflösung der färbenden Materie ist braun, und hat dieselben Eigenschaften, als die durch Essigsäure gebildete. Die färbende Materie eine Zeitlang mit Salzsäure gekocht, erleidet eine anfangende Zersetzung; ein wenig Eisen wird aufgenommen von der Säure, und der unaufgelöste Antheil ist nicht mehr auflöslich, selbst nach wiederholtem Waschen, ob er gleich in diesem Zustande einen Antheil Säure enthält, der nicht mehr durch Wasser zu entziehen ist.

Salpetersäure wirkt auf die färbende Materie eben so wie auf den Faserstoff, der Unterschied ist allein in der Farbe, welche bei der ersten Verbindung immer schwarz ist.

Das ätzende Ammoniak löset die färbende Materie mit einer tiefbraunen Farbe auf. Ein Niederschlag wird darinnen durch Säuren, nicht aber durch blausaures Kali gebildet. Der durch Essigsäure gebildete Niederschlag ist wiederum auflöslich; aber allein durch einen Ueberschuss von Säure.

In der Auflösung eines feuerbeständigen Aetzkali wird die färbende Materie erweicht; eine braune Gallerte bildend, die auflöslich in einer hinreichenden Menge Wasser ist. Während der Auflösung gerinnt sie, so wie das Kali allmählig Kohlenstoffsäure anzieht. Durch Alkohol wird die alkalische Auflösung niedergeschlagen, doch nimmt die Flüssigkeit eine rothe Farbe an, eine geringe Menge auflösend von der Verbindung der färbenden Materie mit dem Kaliüberschuss. Die alkalische Auflösung erscheint, gegen das Licht gehalten, grün, bei Kerzenlicht aber roth. Von diesem grünen Ansehen rührt es her, dass Fourcroy irrig glaubte, man könne Galle bilden durch Auflösung des Blutes mit einer geringen Menge Wasser.

Wenn die Auflösung der färbenden Materie im Wasser einer Wärme von 50 Grad des hunderttheil. Thermometers in einer flachen Schaale ausgesetzt wird, so wird sie schwarz, und trocknet vollkommen ein ohne Gerinnung, in diesem Zustande ist sie wieder gänzlich auflöslich im kalten Wasser.

Diese Versuche beweisen, dass die färbende Materie dieselben chemischen Eigenschaften, und folglich dieselbe chemische Bildung zeigt, als der Faserstoff; aber dass diese zwey Körper sich von einander unterscheiden, vorzüglich durch die Verschiedenheit der Farbe; dadurch, dass der Faserstoff in allen Temperaturen selbst gerinnt, während die färbende Materie getrocknet werden kann, ohne ihre Auflösbarkeit im Wasser zu verlieren, und blos bey einer gewissen Temperatur unauflöslich wird; und endlich durch den eigenthümlichen Karakter der letztern, wenn sie geronnen, dass sie am Umfange nicht abnimmt während der Austrocknung, wie solches bey dem Faserstoffe erfolgt.

Der grösste chemische Unterschied, welchen Berzelius zwischen Faserstoff, Eyweissstoff und färbender Materie fand, besteht in einen Antheil von Eisenoxyd, enthalten in der Asche der färbenden Materie, während keines, oder nur ein überaus geringer Antheil, in den beiden andern Körpern enthalten ist. Parmentier und Deyeux, welche ebenfalls eine sehr ausführliche Abhandlung über das Blut geschrieben haben, vermutheten, dass das Eisen im Blute auf eine ähnliche Art aufgelöst sey, wie in Stahls alkalischer Eisentinktur; eine Meynung, welche von Fourcroy und Vauquelin bestritten wurde, die zu beweisen suchten, dass die färbende Materie im Blute eine Auflösung des basischen rothen phosphorsauren Eisenoxydes im Eyweissstoff sey. Berzelius zeigte aber, dass keine von beiden Theorien die wahre seyn könne, und es ist zu vermuthen, dass die Art der Verbindung des Eisens mit der färbenden Materie wahrscheinlich noch lange unbekannt bleiben wird.

Wenn man die färbende Materie im getrockneten Zustand, in einem offenen Schmelztiegel schmilzt, so bläht sie sich auf, verbrennt zuletzt mit Flamme und läst eine poröse, schwer einzuäschernde Kohle zurück. Während die Kohle sich verzehrt, haucht sie stets einen

nen Ammoniakgeruch aus. Die Asche, welche nach der Zerstörung der Kohle zurückbleibt ist gelb und pulverig.

Die Entwicklung des Ammoniaks aus der brennenden Kohle, die schon lange zuvor dem Feuer ausgesetzt war, ist gewiss eine merkwürdige Eigenschaft, aber eine andere noch eben so merkwürdige bietet dieser Stoff dar. Wenn man Kohle, die schon lange gebrannt hat, und deren Oberfläche mit gelber Asche bedeckt ist, pulverisirt, und mit Salpetersäure und Salzsäure kocht; so löset die Säure die schon gebildete Asche auf, nimmt aber der zurückbleibenden Kohle die Eigenschaft nicht, wenn sie dem Feuer ausgesetzt wird, aufs Neue Asche zu geben. Diese Erfahrung scheint zu beweisen, dass die Kohle der färbenden Materie, welche nach der Verbrennung mit Flamme, und dem heftigsten Rothglühen der Masse zurückbleibt, nicht, wie man annahm, eine mechanische Mischung der Kohle mit phosphorsauren oder kohlenstoffsauren Erden und Eisen ist. Wir müssen sie vielmehr als eine chemische Verbindung der Kohle, des Phosphors, des Schwefels mit Kalkmetall (Kalzium) Ammoniakmetall (?) und Eisen betrachten; und es scheint, dass auf ähnliche Weise Eisen, Kalkmetall, Phosphor etc. wie mit Kohle, auch mit andern Bestandtheilen der färbenden Materie vereiniget seyen.

Wenn man die Asche der färbenden Materie mit Wasser behandelt, so zieht dasselbe eine geringe Menge Natrum, vermischt mit salzsauren Natrum aus. Berzelius vermuthet, dass diese beiden Bestandtheile nur zufällig sind, und deshalb wahrgenommen werden, weil es ganz unmöglich ist, den Blutkuchen ganz vom Blutwasser zu befreyen. Sättiget man die aus der Asche erhaltene alkalische Flüssigkeit mit Essigsäure, verdunstet sie zur Trockniss, und löset sie dann wieder auf; so wird man bey einem Zusatz von Kalkwasser einen Niederschlag erhalten, der phosphorsaurer Kalk ist, aber in so geringer Menge, dass es unmöglich ist, sein Gewicht genau zu bestimmen.

Berzelius äscherte 20 Grammen (400 Gran) der färbenden Materie ein, bis die Kohle vollständig zersetzt war, und erhielt 0.25 Grammen einer Asche von gelblich rother Farbe; diese war zusammengesetzt aus

50,0

50,0 Eisenoxyd,
7,5 basischen phosphorsaurem Eisen,
6,0 phosphorsaurem Kalk mit einer geringen Menge phosphorsaurer Talkerde,
20,0 reinem Kalk,
16,5 Kohlenstoffsäure und Verlust.

Das phosphorsaure Eisen war aber aller Wahrscheinlichkeit nicht in der färbenden Materie enthalten, eben so wenig wie in der Asche, sondern ist ein Produkt des analytischen Processes. Es wird auf gleiche Art gebildet, wenn Eisenoxyd und phosphorsaurer Kalk mit einander in einer Säure aufgelöst sind, und durch Aetzammoniak gefällt werden. Ein Theil des Kalkes bleibt in der Auflösung, und das Eisen bemächtiget sich der Phosphorsäure.

Da eine einzige Prüfungsart Berzelius selbst nicht für hinreichend hielt, eine Theorie umzustoßen, die von so bedeutenden Chemikern wie Fourcroy Vauquelin aufgestellt, so stellte er noch eine Anzahl Versuche an, um über diesen Gegenstand Licht zu verbreiten. Aber kein Versuch ist darunter, der nicht im Widerspruch steht mit der Meinung jener Analytiker. Wir führen daher nur folgende an:

1) Die blausauren Salze haben keine Wirkung auf die färbende Materie des Blutes, und doch zeigen sie sonst nach 24 Stunden die geringste Menge eines hinzugesetzten Eisensalzes an, das rothes Eisenoxyd zur Grundlage hat.

2) Eine wäſsrige Auflösung der färbenden Materie, vermischt mit Gallussäure nimmt eine schöne rothe Farbe an; aber die Säure bewirkt keinen Niederschlag. Fügt man zur Auflösung der färbenden Materie einen oder zwey Tropfen einer verdünnten Auflösung von Gerbestoff: so wird die Flüssigkeit schön roth, ohne daſs ein Niederschlag erscheint. Im Gegentheil aber, wenn die Auflösung des Gerbestoffs konzentrirt ist, schlägt sie die färbende Materie nieder und ertheilt ihr eine bleichrothe Farbe. Keine von diesen Wirkungen scheint die Gegenwart eines Salzes mit einer Grundlage von Eisenoxyd zu beweisen.

3) Die wäſsrige Auflösung der färbenden Materie, vermischt mit einer Auflösung von Baryt, wird nicht gefällt, aber nach 24 Stunden zeigt sich eine geringe Menge

Menge phosphorſaurer Baryt auf dem Boden des Gefäſses, und die Flüſſigkeit nimmt eine grüne Farbe an, durch die Wirkung des Alkali. Kalkwaſſer bringt keine Veränderung hervor.

4) Eine Auflöſung von Schwefelkali bewirkt in der Auflöſung des färbenden Stoffes keine Veränderung, ausgenommen, daſs die rothe Farbe langſam in eine grüne verwandelt wird, durch die Wirkung des Alkali. Ein Tropfen Eſſigſäure ſchlägt den Schwefel weiſs nieder.

5) Es iſt bekannt, daſs keine der mineraliſchen Säuren dem färbenden Stoffe die Farbe entzieht, was doch beſtimmt der Fall ſeyn müſste, wenn die Farbe von einem baſiſchen phosphorſauren Eiſenoxyde herrührte. Phosphorſäure vermiſcht mit der färbenden Materie ſchwärzt ſie, ohne ſie niederzuſchlagen, während, wenn die Meinung der franzöſiſchen Chemiker richtig wäre, ſie eine neutrale, farbenloſe, phosphorſaure Verbindung hervorbringen müſste.

6) Ein Tropfen der eſſigſauren Bleyauflöſung erhöhet die Farbe der färbenden Materie, und eine viel gröſsere Menge bringt einen zarten rothen Niederſchlag hervor.

7) Salpeterſaures Silber, Bley und Queckſilber ſchwärzen die färbende Materie und ſchlagen ſie nieder, wenn man ſie in gröſserer Menge zuſetzt.

Alle dieſe Verſuche beweiſen, daſs in der färbenden Materie das Eiſen nicht auf eine, auch durch unſere beſten Reagentien (bevor die Zuſammenſetzung der färbenden Materie gänzlich zerſetzt iſt) zu entdeckende Art enthalten ſey.

Dieſes ſteht aber mit Fourcroy's und Vauquelins Behauptungen ſehr im Widerſpruch, m. ſ. den Artikel Blut (Wörterb. Bd. 1. S. 461), und man wird faſt auf den Gedanken geleitet, daſs ſie den Hauptverſuch, auf welchen ſie ihre Meynung ſtützen, ſehr oberflächlich angeſtellt haben mögen.

Dieſen Verſuch, daſs das baſiſche phosphorſaure Eiſenoxyd ſich mit Leichtigkeit im Eyweiſs auflöſe, dieſem eine blutrothe Farbe ertheile, und daſs ein Zuſatz von ätzendem Natrum die Farbe erhöhe, und die Auflöſung des phosphorſauren Salzes befördere, unterwarf Berzelius noch einer nähern Prüfung.

Er fand, daſs das friſch bereitete, noch feuchte baſiſche phosphorſaure Eiſenoxyd, ſich leicht mit dem Serum miſchte, und dieſen eine Roſtfarbe ertheilte. Mit der Zeit ſank es aber wieder zu Boden, und konnte durch das Filtrum weggenommen werden.

Das neutrale phosphorſaure Eiſenoxyd löſte ſich nicht auf, wenn es mit Serum gemiſcht ward; ein Zuſatz von ätzendem Natrum veranlaſste augenblicklich die Entſtehung des baſiſchen Salzes; dieſes letztere ertheilte der Flüſſigkeit eine Roſtfarbe, ob es gleich nicht aufgelöſt wurde. Entzog man dem Serum das baſiſche phosphorſaure Salz wieder durchs Filtriren, ſo blieb eine geringe Menge Eiſenoxyd in der Flüſſigkeit zurück, die dadurch eine blaſsgelblichte Farbe erhielt.

Vermiſcht man Serum mit dem baſiſchen phosphorſauren Salze, und ſetzt man Phosphorſäure hinzu, um das phosphorſaure Salz aufzulöſen, ſo wird eine klare roſtfarbene Flüſſigkeit gebildet, aus welcher durch Zuſatz einer geringen Menge von ätzendem Kali etwas Eyweiſsſtoff gefällt wird, der nochmals wieder bey einen kleinen Ueberſchuſs von ätzendem Alkali ſich auflöſt. Die Auflöſung verliert hierauf die rothe Farbe, das baſiſche Salz fällt nieder, und läſst ſich auf dem Filtro ſammeln.

Bei allen dieſen Verſuchen löſet der Eyweiſsſtoff das Eiſenoxyd ſelbſt in gröſserer Menge auf als es im Blute enthalten iſt; allein dieſe Auflöſung hat eine gelbe Farbe und wenig Körper, und die Gegenwart des Eiſenoxyds läſst ſich leicht durch die bekannten Reagentien darthun.

Das Serum des Blutes löſet auch andre metalliſche Oxyde z. B. das Kupferoxyd auf.

Das ſchwarze Eiſenoxydul löſet ſich auch im Serum auf, und ertheilt ihm eine meergrüne Farbe. Setzt man dieſe Auflöſung der Luft aus, ſo zieht das Oxydul allmählig Sauerſtoff an, es ſetzt ſich dann rothes Eiſenoxyd ab, und die Flüſſigkeit wird gelb.

Die Zuſammenſetzungen aus Eiſenoxyd und Eiweiſsſtoff werden von den Mineralſäuren zerlegt, dieſe ſchlagen den Eiweiſsſtoff farbenlos nieder, und behalten das Eiſenoxyd in Auflöſung.

Die blauſauren Salze allein zerſetzen dieſe Auflöſung nicht, weil hier das Eiſen in keiner Säure aufgelöſt

löſt iſt; ſetzt man aber außerdem noch etwas Salzſäure hinzu, ſo entſteht ein ſchöner himmelblauer Niederſchlag.

Löſt man ſaures phosphorſaures Eiſen in Eſſigſäure auf, und ſetzt dann Serum, und nachher etwas kauſtiſches Kali oder Natrum hinzu, ſo fallen der Eiweiſsſtoff und das baſiſche phosphorſaure Salz zuſammen nieder.

Die Roſtfarbe des Niederſchlages ändert ſich durch das Trocknen nicht, hat aber nicht die entfernteſte Aehnlichkeit mit der färbenden Materie des Blutes.

Früher wurde bemerkt, daſs die Flüſſigkeit, aus der die färbende Subſtanz durch Gerinnen in der Wärme abgeſchieden worden war, anfänglich einen Stich in's Rothe hat, den ſie aber bei dem Erkalten wieder verliert, wo ſie zu gleicher Zeit eine geringe Menge färbender Subſtanz abſetzt.

Dieſe Flüſſigkeit wird während des Verdunſtens grün; wahrſcheinlich rührt die Erſcheinung von einem Antheil freyen Alkali, und einer geringen Menge färbender Subſtanz her, die ſie noch enthält.

Dieſe Flüſſigkeit hält ferner alle Salze aufgelöſt, ſo wie die auflöslichen thieriſchen Subſtanzen, welche dem Antheil Serum, der an der geronnenen Maſſe haftet, und ſich nicht ganz von ihr trennen läſst, angehören.

Einem Verſuche **Berzelius** zufolge beſteht (mit Ausſchluſs der Salze und nicht gerinnbaren Theile) der gerinnbare Antheil des Blutes aus 64 Theilen färbender Subſtanz, und 36 Theilen einer unauflöslichen aus Faſerſtoff und Eiweiſsſtoff beſtehenden Zuſammenſetzung.

Man ſieht aus dieſen Verſuchen über die färbende Subſtanz, daſs wir von der Art, wie das Eiſen mit der färbenden Subſtanz im Blute verbunden iſt, eigentlich nichts wiſſen, daſs ihm aber die Eigenſchaft, das Blut zu färben, nicht beigelegt werden könne.

Der färbende Stoff, ſo ſehr er auch dem Eyweiſsſtoffe gleicht, iſt doch in mehrern Eigenſchaften von ihm verſchieden.

Der färbende Beſtandtheil des Blutes iſt ferner in demſelben nicht aufgelöſt, ſondern wird in demſelben ſchwebend erhalten; denn wenn man den geronnenen rothen

rothen Theil des Blutes mit dem Blutwaſſer zuſammenreibt, ſo wird ein Theil des färbenden Stoffes dadurch getrennt, und das Blutwaſſer roth gefärbt; läſst man es aber in einem zylindriſchen Gefäſse ſetzen, ſo ſieht man den färbenden Stoff allmählig zu Boden ſinken, und das Blutwaſſer wird wieder ſo hell alo zuvor.

Auch Brande hat den färbenden Stoff des Blutes unterſucht, und einige Reſultate erhalten, die von den Berzeliusſchen etwas abweichen.

Brande ſonderte den färbenden Stoff durch folgendes Verfahren ab: Er bewegte das Blut, ſo wie es aus der Ader kam, ſonderte den Faſerſtoff, ſo wie er ſich in Geſtalt langer Fäden trennte, ab, und lieſs die davon befreiete, ſehr dunkelrothbraun gefärbte Flüſſigkeit, ſo lange ruhig ſtehen, bis ſich ein ſehr gefärbter Niederſchlag gebildet hatte; dann goſs er das darüber ſtehende Serum ab.

Der durch das angeſtellte Verfahren dargeſtellte Stoff, der jedoch noch etwas Eiweiſsſtoff beigemiſcht enthält, beſitzt folgende Eigenſchaften:

Betrachtet man ihn durch das Mikroſkop, ſo ſcheint er aus lauter Kügelchen gebildet zu ſeyn; mit Waſſer bildet er eine Auflöſung, die ſchwer in Fäulniſs übergeht, ihre Farbe bei einer Temperatur von 194° Fahrenheit beibehält, allein bei höherer Temperatur ſich trübt, einen braunen Bodenſatz fallen läſst, und waſſerhell wird.

Aether und Alkohol bringen in derſelben einen Niederſchlag zuwege.

Die Salzſäure, die mit dem achtfachen Gewichte verdünnte Schwefelſäure, die Eſſigſäure, Weinſteinſäure und Zitronſäure zerſetzen unter Mitwirkung einer gelinden Wärme dieſen Stoff.

Alle, mit Ausnahme der Schwefelſäure, löſen ihn ſogar in der Kälte auf. Die Auflöſungen haben im reflektirten Lichte geſehen eine kirſchrothe, oder dunkel karmoiſinrothe Farbe, bei dem durchgehenden Lichte erſcheinen ſie grünlich.

Noch leichter als Säuren, löſen die ätzenden und kohlenſtoffſauren Alkalien den färbenden Stoff auf, die Auflöſungen haben eine ſo dunkle Farbe, daſs ſie undurchſichtig erſcheinen,

Sal-

Salpeterſäure zerſtört die Farbe dieſes Stoffes augenblicklich. Es ſcheint nicht, daſs das Bleioxyd ſich mit demſelben verbinden könne, das ſalpeterſaure Queckſilberoxydul und Queckſilberoxyd, und der ätzende Sublimat fällen ihn aus ſeiner Auflöſung mit Waſſer und veranlaſſen die Bildung von Zuſammenſetzungen, welche an den Zeugen haften.

Die Thonerde fällt mit demſelben verbunden nieder, allein der dadurch gebildete Lack widerſteht weder der Luft, noch dem Lichte, und das iſt auch der Fall mit dem rothen Niederſchlage, der vermittelſt des ſalzſauren Zinnes gebildet wird. Doch gibt er mit der vorhero gegallten Baumwolle eine dauerhafte rothe Farbe.

Auch Vauquelin hat neuerdings wieder einige Verſuche mit dem färbenden Stoffe des Blutes angeſtellt. Um dieſen Stoff rein darzuſtellen, nahm er den geronnenen auf einem Haarſieb gut abgetröptelten Blutkuchen, zerrieb ihn in einer Schüſſel mit 4 Theilen Schwefelſäure, die mit 8 Theilen Waſſer verdünnt worden, und erhitzte es 5 bis 6 Stunden bey 70° des hunderttheil. Thermometers.

Hierauf ward die noch heiſse Flüſſigkeit filtrirt, und der Rückſtand mit eben ſo viel Waſſer ausgewaſchen, als man Säure angewendet hatte, die Flüſſigkeit bis zur Hälfte eingedickt, und dann Ammoniak zugegoſſen, ſo lange bis nur ein geringer Ueberſchuſs von Säure blieb. Nachdem man die Flüſſigkeit umgerührt hatte, lieſs man ſie ruhig ſtehen, worauf man einen purpurrothen Bodenſatz erhielt.

Die hellgewordene Flüſſigkeit wurde davon abgegoſſen, und der Bodenſatz ſo oft mit Waſſer ausgewaſchen, bis daſſelbe den ſalpeterſauren Baryt nicht mehr trübte. Dann wurde er auf ein Filtrum gebracht, und nach dem ſorgfältigen Abtröpfeln getrocknet. In dieſem Zuſtande hält ihn Vauquelin für reinen färbenden Stoff.

Bei der angeführten Behandlung des Blutkuchens, ſagt Vauquelin, löſet die Schwefelſäure nebſt dem färbenden Stoffe des Blutes zugleich eine groſse Menge Eiweiſsſtoff und wahrſcheinlich auch Faſerſtoff auf; dieſe Subſtanzen bleiben aber in der Flüſſigkeit, nachdem

dem der färbende Stoff durch Ammoniak ist niedergeschlagen worden.

Der sogar dreimal nach einander mit der nämlichen Menge Schwefelsäure behandelte Blutkuchen erscheint noch eben so gefärbt wie zuvor, und die Säure, die man mit ihm kochen läſst, wird fast noch eben so gefärbt, welches anzeigt, daſs eine groſse Menge Säure erforderlich ist, um den färbenden Stoff des Blutes aufzulösen, wenn es nicht etwa zwei Arten färbender Stoffe, von verschiedener Auflöslichkeit gibt.

Die Eigenschaften des färbenden Stoffes, den Vauquelin darstellte, waren folgende:

1) er hatte keinen merklichen Geruch noch Geschmack.
2) Im Wasser eingerührt hatte er eine gelbe Farbe, löste sich aber nicht auf.
3) Im trocknen Zustande war er schwarz wie eine Kohle, und zeigte den Bruch und Glanz derselben.
4) So ausgetrocknet löste er sich in den Säuren und Alkalien leicht auf, und ertheilte denselben eine Purpurfarbe. Seine Auflösung in Salzsäure trübte die Auflösung des salzsauren Baryts nicht, welches beweist, daſs er keine Schwefelsäure zurück behält, wenn er gut ausgewaschen ist.
5) Reine Galläpfelsäure, Galläpfeltinktur, blausaures Kali etc. kurz die Reagentien, welche die Eisensalze so leicht anzeigen, geben davon keine Spur in dem färbenden Stoffe zu erkennen.
6) In verschlossenen Gefäſsen dem Feuer ausgesetzt, gibt er kein Gas, wohl aber verbreitet er den Geruch der verbrannten thierischen Körper, gibt kohlenstoffsaures Ammoniak, und ein purpurrothes Oel. Im Rückstand bleibt eine Kohle, die fast noch denselben Umfang hat, wie der Stoff zuvor.

Die übrigen Erfahrungen Vauquelins stimmen mit denen von Brande überein. Der nach Vauquelins Verfahren dargestellte, in Säuren aufgelöste färbende Stoff ist übrigens verändert, und unreiner als der im Blutkuchen zurückgebliebene, wie Berzelius späterhin zeigte, der sowohl Brande's als Vauquelins Versuche mit aller Sorgfalt wiederholte; auch zeigte er aufs Neue, gegen die Behauptung jener Chemiker,

miker, daſs nach dem Einäſchern des färbenden Stoffes allerdings Eiſenoxyd zurückbleibt.

Was indeſſen die Frage anbetrifft: ob das Eiſen einigen Antheil habe an der Farbe des Blutes? ſo iſt es ſchwer, hierüber etwas mit Gewiſsheit zu entſcheiden; allein man hat eben ſo wenig Grund, es zu läugnen, als es zu behaupten. Es iſt klar, daſs das Eiſen nicht die Farbe auf die Art hervorbringt, als man es annahm, indem man es als Oxyd in dem Blute aufgelöſt glaubte; ſeine Gegenwart kann gleichwohl einigen Einfluſs auf die Farbe haben. Der färbende Stoff beſitzt die meiſten Eigenſchaften des Eiweiſses und des Faſerſtoffes, von denen er ſich nur durch ſeine Farbe und durch das Eiſen, das er nach ſeiner Zerſtörung hinterläſst, unterſcheidet. Noch vollkommener gleicht er, die Farbe ausgenommen, der Kriſtalllinſe, und die Aſche derſelben enthält nur Spuren von Eiſen.

Auch das Blutwaſſer oder Serum unterſuchte Berzelius. Wenn es im Sandbade erhitzt wird, ſo gerinnt es; wird es gerührt, ſo wird die Gerinnung gleichförmiger.

Die zum Umrühren gebrauchten ſilbernen Inſtrumente ſchwärzen ſich nur dann, wenn das Blutwaſſer ſchon in Fäulniſs übergieng, oder die untere Fläche des geronnenen Theils etwa verbrannt wurde.

Da dieſe Schwärzung des Silbers vom Schwefel herrührte, ſo zählte man ihn den Beſtandtheilen des Blutes bei, allein er muſs als ein entfernter Beſtandtheil deſſelben betrachtet werden, ſo gut als der Kohlenſtoff und der Waſſerſtoff.

Zu dem Alkohol, den Säuren und den Alkalien verhält ſich das Blutwaſſer ganz wie der Faſerſtoff. Der einzige Unterſchied iſt der, daſs der Eiweiſsſtoff des Blutwaſſers nicht von ſelbſt gerinnt, ſondern dazu einer höhern Temperatur bedarf. Geronnener Eiweiſsſtoff löſt ſich auch langſamer in Eſſigſäure und Ammoniak auf, als der Faſerſtoff.

Nach Berzelius hinterlieſsen 1000 Theile Blutwaſſer bei dem Abdunſten zur Trockniſs 95 Theile einer gelben, halbdurchſichtigen, dem Bernſtein ähnelnden Maſſe, die bei dem Trocknen riſſig wurde, ſich zuſammenrollte, und dicke Schuppen von der Porcellainglaſur des Verdunſtungsgefäſses mit ſich nahm.

Von

Von dem getrockneten Pulver wurden 10 Theile mit kaltem Waſſer behandelt; der eiweiſsartige Theil vermiſchte ſich, und wurde gallertartig. Der flüſſige Theil wurde von dem unauflöslichen getrennt, und dieſer wiederholt mit kochendem Waſſer ausgewaſchen.

Der unaufgelöſte Eiweiſsſtoff auf dem Filtrum getrocknet wog 6,47 Theile, und durch nachmaliges Digeriren mit Salzſäure, wurden ihm die phosphorſauren erdigen Salze nicht entzogen, denn die Säure trübte ſich nicht, da ſie mit Kali neutraliſirt wurde.

Die filtrirte Flüſſigkeit wurde zur Trockniſs verdunſtet; während des Verdunſtens bildeten ſich dicke Häute auf der Oberfläche, und die Auflöſung gelatinirte, ehe ſie vollkommen trocken war.

Als dieſer Rückſtand vor ſeinem völligen Austrocknen mit Alkohol digerirt wurde, nahm derſelbe eine gelbe Farbe an, und lieſs beim Verdunſten eine gelblichte, alkaliſche, zerflieſsende Maſſe zurück, die 0,92 Theile wog. Dieſe beſtanden aus Natrum, welches Eiweiſsſtoff aufgelöſt enthielt, aus Kochſalz, ſalzſaurem Kali, milchſaurem Natrum und einer thieriſchen Subſtanz.

Der vom Alkohol nicht aufgelöſte Antheil lieſs bei der Digeſtion mit Waſſer einen neuen Rückſtand von Eiweiſsſtoff, der 1,95 Theile wog.

Die wäſsrige Auflöſung konnte nicht zum galatiniren gebracht werden, und enthielt keine Spur Gallerte. Auſser dem Alkali fand ſich in ihr eine thieriſche Subſtanz, leicht fällbar durch Gerbeſtoff und ſalzſaures Queckſilber.

Berzelius glaubt, daſs dieſelbe vom kochenden Waſſer aus dem Eiweiſsſtoffe während ſeines Gerinnens ausgezogen worden ſey, und daſs ſie mit der Subſtanz, welche erhalten wird, wenn man den Faſerſtoff mit Waſſer auskocht, völlig gleich ſey.

Unter den Beſtandtheilen des Blutes trifft man alkaliſche und phosphorſaure Salze in Menge an.

Berzelius brachte eine bedeutende Menge Serum zum Gerinnen, und verſchaffte ſich eine ziemliche Quantität der nicht gerinnbaren Flüſſigkeit. Dieſe wurde mit Barytwaſſer gemiſcht, worauf nach einiger Zeit ein in Salzſäure auflöslicher unbeträchtlicher Niederſchlag entſtand.

Ein

Ein andrer Theil des Serums wurde mit Kalkwaſſer gemiſcht, und erlitt dadurch keine Trübung. Hieraus geht hervor, daſs es keine Schwefelſäure und nur eine geringe Menge Phosphorſäure enthält.

Berzelius hat in ſeinem Werke über die thieriſche Chemie zu zeigen geſucht, daſs ſowohl die phosphorſauren als milchſauren Salze ſtets bei der freiwilligen Zerſetzung der thieriſchen Körper entſtehen, und daſs, was davon in dem Blute angetroffen wird, durch das abſorbirende Syſtem dieſen zugeführt werde, um durch die Secretionswerkzeuge aus dem Körper fortgeſchafft zu werden; daher enthalten auch die ausgeſchiedenen Stoffe ſtets einen gröſsern Antheil von dieſen Säuren.

Nach der von Berzelius angeſtellten Unterſuchung enthalten 1000 Theile Serum:

905,00	Waſſer,
79,99	Eiweiſsſtoff,
8.74	In Alkohol auflösliche Subſtanzen, als milchſaures Natrum, und extraktförmige Subſtanz 6,175 und ſalzſaures Kali und Natrum 8.74.

Der Eiweiſsſtoff wurde bey dieſen Verſuchen wohl ausgewaſchen, mit Salzſäure digerirt, und dann zu Aſche verbrannt. Die Menge derſelben betrug faſt ſo viel, als von einer gleichen Quantität färbendem Stoff erhalten wird. Indeſſen fand ſich in der Aſche, welche weiſs war, keine Spur von Eiſenoxyd. Nur eine kaum bemerkbare Anzeige von Natrum, die gröſste Menge war phosphorſaurer und kohlenſtoffſaurer Kalk, und etwas Talkerde.

Es geht daraus hervor, daſs die erdigen Salze, die man in der Aſche des gefärbten Blutes antrifft, in demſelben nicht aufgelöſt, auch nicht als ſchon gebildete Salze in dem Blute, aus welchem man ſie durchs Verbrennen erhält, ſchon gebildet enthalten waren.

Es läſst ſich hieraus begreifen, wie das Blut in der thieriſchen Oeconomie die erdigen, phosphorſauren Salze abſetzen kann, welche jedoch weder in dem Blute, noch im reinem Waſſer auflöslich ſind; es geht daraus ferner hervor, daſs die Erzeugung der Knochen nicht als bloſse Kryſtalliſation eines im Blute aufgelöſten Salzes

zes zu betrachten ist, sondern wir sind genöthiget, die Zersetzung der thierischen Substanz des Blutes, eben so wie bey jeder Absonderung anzunehmen.

Berzelius konnte eben so wenig wie Brande Gallerte im Blute finden; was man früherhin dafür gehalten hat, ist wahrscheinlich nichts anders, als Eiweisstoff im halbgeronnenen Zustande gewesen. Die Gallerte ist nach Berzelius Ansicht als ein der thierischen Oekonomie fremder Bestandtheil anzusehen, der nur durch die Einwirkung von kochendem Wasser auf Knorpel, Haut und Zellgewebe, welche Substanzen ganz vom Faserstoffe und Eiweisstoffe des Blutes verschieden sind, hervorgebracht wird, wogegen aber doch wohl mehrere Erfahrungen sprechen möchten.

Untersuchung des Menschenblutes.

Nach Berzelius ist das Menschenblut in seiner Zusammensetzung dem Ochsenblute vollkommen ähnlich, allein der Blutkuchen aus dem Menschenblute wird weit leichter durch Wasser zerlegt, und der dadurch erhaltene Faserstoff ist durchsichtiger. Wenn er getrocknet ist, beträgt er nicht mehr als 0,75 auf 1000 Theile.

Der Faserstoff aus dem Menschenblute hat dieselbe Beschaffenheit, wie der aus Ochsenblute, läfst sich aber leichter einäschern. Die weifse Asche besteht aus phosphorsaurem Kalk und Talkerde, etwas kohlenstoffsaurem Kalk und Natrum.

Der färbende Stoff des Menschenblutes ist ebenfalls in chemischer Hinsicht von dem des Ochsenblutes nicht verschieden; nur läfst er sich leichter durch Feuer in dieselbe gelbe Asche verwandeln, woraus zu vermuthen, dafs er weniger Stickstoff enthalte. Dieses wird noch wahrscheinlicher dadurch, dafs die Kohle des Ochsenblutes, wenn sie langsam verbrannt wird, stets kohlenstoffsaures Ammoniak gibt. Diese gröfsere Stickstoffmenge im Blute eines pflanzenfressenden Thieres, als im Menschenblute, ist um so unerwarteter, da doch im Allgemeinen die Nahrung des Menschen mehr Stickstoff enthält, als die Vegetabilien, womit die Ochsen gefüttert werden.

Hundert Theile getrocknete färbende Substanz gaben 15 Theile Asche. Von diesen lösten sich 3 Theile im

im Waſſer auf, und reagirten alkaliſch. Wurden ſie mit Eſſigſäure geſättiget und mit ſalzſaurem Baryt verſetzt, ſo ſchlug ſich phosphorſaurer Baryt nieder, der in einem Ueberſchuſs von Salzſäure ſich auflöſte. In der Auflöſung von Eſſigſäure fand ſich keine Spur, weder von Salzſäure noch Kali. Es ſcheint demnach, daſs Natrum und Phosphorſäure eben ſowohl, als die erdigen phosphorſauren Salze, Produkte des Verbrennens ſind.

Was den Antheil der Aſche anbetrifft, der vom Waſſer nicht aufgelöſt wurde, ſo beſtand er aus denſelben Beſtandtheilen, wie die aus der färbenden Subſtanz des Ochſenblutes erhaltene Aſche.

Nach Berzelius Analyſe beſtehen 1000 Theile des Serums des Menſchenblutes aus:

905,0 Waſſer,
80,0 Eiweiſsſtoff,
10,0 { 6 in Alkohol auflösliche Subſtanzen, als ſalzſaures Kali und Natrum,
4 milchſaures Natrum mit thieriſcher Subſtanz verbunden,
4,1 in Waſſer allein auflösliche Subſtanzen, als Natrum, phosphorſaures Natrum, und etwas thieriſche Subſtanz.

Die Analyſe des D. Marcet, der ebenfalls das Serum des Menſchenblutes unterſuchte, ſtimmt damit ziemlich genau zuſammen. Er fand nämlich:

900,00 Waſſer,
86,88 Eiweiſsſtoff,
6,60 ſalzſaures Kali und Natrum,
4,00 ſchleimige, extraktartige Subſtanz,
1,65 baſiſches kohlenſtoffſaures Natrum,
0,35 ſchwefelſaures Kali,
0,60 erdige phosphorſaure Salze.

Die extraktförmige Subſtanz, die Marcet angibt, ſcheint Berzelius milchſaures Natrum mit einer thieriſchen Subſtanz verbunden zu ſeyn, das ſchwefelſaure Kali, kohlenſtoffſaure Natrum etc. ſind übrigens wohl Produkte der Verbrennung.

Das Blut wird in den Zuckerraffinerien zur Reinigung des Zuckers, zur Klärung von Salzlaugen u. ſ. w. angewendet. Auch verfertiget man in China aus

dem Blute einen Kleister, der recht gut bindet, aus frischem Blute, indem man 10 Theile Ochsenblut mit 1 Theil gebranntem Kalk vermischt. Diese Mischung bildet eine steife Gallerte, welche in diesem Zustande verkauft wird, sie hält sich bei kaltem Wetter zehn bis zwanzig Tage lang ohne zu verderben.

Borax.

Zusatz zu Seite 474.

Neuerdings ist auch natürliche Boraxsäure auf den Lipparischen Inseln angetroffen worden, in festen Stükken, und mit einer Rinde von Schwefel bedeckt. Der Borax enthält nach **Gmelin** 35,6 Säure, 17,8 Natrum und 46,6 Wasser.

Boraxsäure.

Zusatz zu Seite 476.

Es hält schwer, die Boraxsäure, welche durch Schwefelsäure auf die oben angegebene Art (s. d. Art. Boraxsäure S. 477) aus dem Borax geschieden worden ist, rein von aller Schwefelsäure darzustellen, indessen ist sie durch wiederholtes Auflösen in siedendem Alkohol und Kristallisation doch davon zu befreien, wie **Meisner** gezeigt hat.

Nach **Berzelius** enthält die Boraxsäure zwei Antheile Wasser. Der eine, der als Kristallisationswasser zu betrachten ist, beträgt 22,1 Procent, dem Gewichte nach, und entweicht in einer mäsigen Hitze. Der andre Antheil, dem ersten fast gleich, muss als wesentlicher Bestandtheil der Säure betrachtet werden. Bei einem höhern Feuersgrade entweicht die Hälfte dieses Antheils, aber der Rest läst sich nur durch eine starke Hitze austreiben.

Das Verhältniss der Grundlage der Boraxsäure zum Sauerstoff ist von verschiedenen Naturforschern abweichend angegeben worden, und es läst sich noch nicht entscheiden, welche Angabe wohl der Wahrheit am nächsten kömmt.

Nach **Gay-Lüssac** und **Thenard** verbinden sich 100 Theile Boron (Grundlage der Boraxsäure) mit 50 Theilen Sauerstoff, um Boraxsäure darzustellen, oder 100 Theile dieser Säure bestehen aus:

Boron 66,667
Sauerstoff 33,333.

Der Versuch kann freilich nicht als ganz genau angesehen werden, da er nur ein einziges Mahl angestellt wurde. Sie behandelten Boron mit Salpetersäure, und bestimmten das Gewicht der erhaltenen Boraxsäure.

Nach Davy's Versuchen zersetzen 30 Gran Kaliummetall so viel Boraxsäure, daſs ein Rückstand von 2,4 Gran Boron blieb. Werden nun 30 Gran Kalimetall mit Sauerstoff verbunden, so nehmen sie davon 5 Gran auf; folglich besteht die Boraxsäure aus 2,4 Boron und 5 Sauerstoff. Oder im Hundert aus:

33,333 Boron,
66,667 Sauerstoff.

Das ist gerade das umgekehrte Verhältniſs von dem, welches Gay-Lussac und Thenard angeben.

Nach Berzelius enthält die Boraxsäure

26,28 Boron,
73,18 Sauerstoff.

Nach Leopold Gmelin besteht sie aus

74,4 Boron,
25,6 Sauerstoff.

Boraxsaures Ammoniak.

Zusatz zu Seite 479.

Das Ammoniak bildet mit der Boraxsäure ein basisches, und ein neutrales Salz. Die Bestandtheile des letztern sind nach Berzelius 37,95 Boraxsäure, 30,32 Ammoniak, 31,73 Kristallwasser.

Boraxsaurer Baryt.

Zusatz zu Seite 480.

Nach Berzelius bildet die Boraxsäure mit dem Baryt mehrere Zusammensetzungen. Das Salz, welches man erhält, wenn man salzsauren Baryt durch boraxsaures Ammoniak niederschlägt, enthält 100 Theile Boraxsäure gegen 72,2 Baryt.

In dem Salze, welches durch Fällung des gemeinen Borax aus dem salzsauren Baryt dargestellt worden, sind 100 Theile Boraxsäure mit 126 Baryt verbunden.

Die beiden Verbindungen sind im Wasser auflös-

lich, kochendes Waſſer löſet ſehr wenig mehr als kaltes auf, und der kleine Ueberſchuſs fällt bei dem Erkalten im Zuſtande eines weiſsen Pulvers ohne Anſchein von Kriſtalliſation zu Boden. Selbſt wenn die Flüſſigkeit verdunſtet wird, entſtehen keine Kriſtalle, und wenn das Verdunſten in offenen Gefäſsen geſchieht, ſo fallen Flocken zu Boden, die theils aus kohlenſtoffſaurem, theils aus boraxſaurem Baryt beſtehen.

In dem neutralen Salze ſcheinen 100 Theile Säure mit 370 Theilen Baſis verbunden zu ſeyn.

Boraxſaure Talkerde.

Zuſátz zu Seite 484.

Neuerdings hat Profeſſor Pfaff dieſe Verbindung wieder natürlich im Segeberger Gipſe gefunden. Die Kriſtalle ſind ſehr klein, ganz regelmäſsige, zum Theil vollkommene Würfel. In 11 Gran fand Pfaff $6\frac{1}{8}$ Gr. Boraxſäure; $3\frac{1}{2}$ Talkerde; $\frac{1}{20}$ Gr. Eiſenoxydul; $\frac{1}{4}$ Gr. Kieſelerde. Aus dieſer Analyſe ergibt ſich das Verhältniſs der Boraxſäure zur Talkerde wie 63,7 zu 36,3.

Nach Strohmeyer enthalten 100 Theile Boralit (boraxſaure Talkerde) 67 Boraxſäure und 33 Talkerde.

Boron.

Boron oder auch Boran, Bore, ſo nennt man jetzt die Grundlage der Boraxſäure (*Radical boracique*). Sehr lange hat die Boraxſäure in der Reihe der wenigen unzerlegten Säuren geſtanden, deren Beſtandtheile unbekannt waren, denn die angeblichen Zerlegungen dieſer Säure von ältern Chemikern hatten ſich nicht beſtätiget.

Endlich gelang aber die Zerſetzung nicht nur mit Beihülfe der voltaiſchen Säule, ſondern auch vermittelſt des Kalimetalles.

Man bringt mäſsig angefeuchtete Boraxſäure zwiſchen zwei Platten von Platin, von denen die eine mit dem negativen, die andre mit dem poſitiven Pole einer kräftigen voltaiſchen Säule in Verbindung ſteht. An der negativ elektriſirten Platte ſondert ſich eine dunkelgefärbte Subſtanz ab, welche das Boron iſt.

Auf dieſe Art erhält man das Boron aber nur in gerin-

geringerer Menge, will man es reichlicher erhalten, so muſs man das von Gay-Lüſſac und Thenard angegebene Verfahren wählen, nähmlich eine lange in der Rothglühhitze geweſene Boraxſäure pülvern, und in einer kupfernen Röhre mit Kalium oder Natronium glühen, dann die rückſtändige Maſſe mit erwärmten Waſſer auswaſchen, bis daſſelbe keinen Geſchmack mehr annimmt, und nicht mehr auf Veilchenſyrup reagirt. Die ausgewaſchene Maſſe wird hierauf in einer Kapſel getrocknet, und in einem verſtopften Glaſe vor dem Zutritt der Luft aufbewahrt. Sie ſtellt das reine Boron dar.

Bei dieſem Verſuche entzieht das Kalium oder Natronium in der hohen Temperatur der Boraxſäure den Sauerſtoff, und macht die Baſis frei, von der das entſtandene Kali oder Natrum nun durchs Auswaſchen getrennt werden kann.

Dieſe Zerlegung iſt indeſſen wegen des theuren Kalium oder Natronium immer ſehr koſtſpielig. Döbereiner hat daher ein anderes Verfahren angegeben, das Boron auf eine leichtere Art zu gewinnen. Man zerreibt 109,5 fein gebrannten Borax mit 11,4 ausgeglüheten Kienruſs, ſchüttet das Gemenge in einen eiſernen abgeſchnittenen Flintenlauf, der an ſeinem offenen Ende mit einer Gasleitung verſehen iſt, und ſetzt denſelben zwei Stunden lang der Weiſsglühhitze aus. Es wird viel Kohlenoxydgas gebildet, und nach beendigten Proceſs findet man in dem Flintenlaufe eine ſchwarzgraue geſchmolzene Maſſe, welche, nachdem ſie gepülvert, mit verdünnter Salzſäure behandelt, und vielem kochendem Waſſer ausgewaſchen iſt, das Boron darſtellt. Man erhält es aber auf dieſe Art nicht ganz rein, ſondern ſtets noch mit etwas Kohle vermengt.

Wenn der Verſuch gelingen ſoll, ſo muſs man volle zwei Stunden lang ein raſches Weiſsglühfeuer geben, und damit der Flintenlauf durch die Kohle nicht in Fluſs geräth, ſo muſs er mit einem dauerhaften Beſchlage verſehen ſeyn. Ich bediene mich dazu einer Miſchung aus zwei Theilen geſtoſsenen Porcellainſcherben, 1 Theil Pfeifenthon mit etwas Haaren vermengt, und mit Blut zu einer Maſſe gemacht.

Das reine Boron iſt ein undurchſichtiges, dunkles, oliven-

olivenfarbenes Pulver, welches weder Geruch noch Geschmack hat. Es ist unschmelzbar, und wenn der Zutritt des Sauerstoffes abgehalten wird, erleidet es in keiner der bekannten Temperaturen eine Veränderung.

Wird es unter dem Zutritt der Luft erhitzt, so brennt es, und es wird trockne Boraxsäure gebildet. Im Sauerstoffgas erhitzt, sprüht es glänzende Funken umher, überzieht sich mit Boraxsäure, und der Antheil, welcher nicht in Säure verwandelt wurde, hat eine dunklere Farbe, als er vorher hatte, angenommen.

Es ist schwer, diese Substanz ganz zu verbrennen, denn die sich bildende Boraxsäure überzieht das Boron mit einer glasigen Kruste, welche den Rückstand gegen die Wirkung des Sauerstoffes schützt. Nimmt man diese Kruste durch Waschen hinweg, so findet man das Boron im Zustand einer schwarzen Masse, welche sich nicht eher entzündet, als bis sie beinahe bis zum Rothglühen erhitzt worden, und welche bei dem Verbrennen weniger Sauerstoff absorbirt, als die olivenfarbene Masse. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die schwarze Masse ein Oxyd des Boron ist. Nach Davy enthält sie 100 Theile Boron gegen 33 Sauerstoff.

Das Boron wird übrigens vom Wasser nicht verändert, auch äussern weder Wasserstoffgas, noch Stickstoffgas eine merkliche Wirkung darauf. Unter gewissen Umständen scheint es sich aber doch mit Wasserstoffgas zu verbinden, wie wir hernach sehen werden.

Vom brennenden Schwefel wird es langsam aufgelöst, und der Schwefel erhält davon eine olivengrüne Farbe.

Der Phosphor nimmt von dem Boron dem Anscheine nach nichts in sich; lässt man ihn aber damit im Fluss einige Zeit in Berührung, so nimmt er eine blassgrüne Farbe an.

Mit dem Quecksilber amalgamirt sich das Boron nicht.

Mit den feuerbeständigen Alkalien verändert sich das Boron, sowohl durch Schmelzen als durch Auflösen im Wasser, und bildet blass olivengrüne Zusammensetzungen, welche durch Salzsäure zerlegt, dunkel gefärbte Niederschläge geben.

Er-

Erhitzt man Boron gelinde in Chlorine, so stößt es weiße Dämpfe aus, äußert aber sonst keine merkliche Wirkung auf das Gas.

Bei der gewöhnlichen Temperatur äußert die Schwefelsäure keine Wirkung auf das Boron, wenn aber die Säure erhitzt wird, so findet ein schwaches Aufbrausen statt, und die Säure schwärzt sich.

Das Boron ist ein Nichtleiter der Elektrizität.

Das Boron geht wahrscheinlich mit mehrern Metallen Verbindungen ein. Herr Gmelin stellte die Verbindung des Borons mit Eisen, Boroneisen dar, indem es eine Unze Eisenfeilspäne mit 2 Drachmen verglaster Boraxsäure in einem lutirten hessischen Schmelztiegel eine halbe Stunde lang dem Schmelzfeuer aussetzte.

Die erhaltene Masse war ein Gemenge von einer schmutzig gelben Scheibe, und einem metallischen Körper, welcher deutlich geschmolzen, und durch die Schlacken in dünnen Zweigen ausgebreitet schien.

Dieses Boroneisen zeigte noch Zähigkeit, und kam an Farbe dem silberweißen sehr nahe.

In einem andern Versuche wurden 1000 Gran Eisenfeile mit 100 Gran Boraxsäure auf dieselbe Weise behandelt. Das Resultat war eine mit wenig weißer Schlacke bedeckte zusammengebackene Masse in der noch ziemlich deutlich einzelne Feilspäne bemerkt wurden.

Erst nachdem sie etwas platt geschlagen worden, zersprang sie unter dem Hammer, und zeigte einen unebenen, wenig glänzenden Bruch, nebst Spuren von Schmelzung und weißere Färbung der Feilspäne.

Sowohl das im ersten als zweiten Versuche erhaltene Boroneisen war vollkommen magnetisch, das letztere äußerte sogar Polarität.

Verdünnte Salzsäure entwickelte aus beiden Arten Boroneisen, indem sie zugleich dasselbe auflöste, Boronwasserstoffgas. Der Geruch dieses Gases ist unangenehm, fast knoblauchartig riechend, das specifische Gewicht beträchtlich geringer als das der atmosphärischen Luft.

In einer Glocke, mit einem Tubulus in der Wölbung, erfolgte das Verbrennen bei dem Zugange der Luft mit röthlichgelben Lichte, und mit einiger Verpuf-

puffung. Gibt man der Glocke eine horizontale Lage, so zeigt sich um die rothgelbliche Flamme ein grüner Saum, und bisweilen erscheint die Flamme grün. Nach dem Verbrennen ist die Glocke mit wenig weissen Nebel erfüllt; die Lakmustinktur zeigt keine Spur von Säure an.

Mit Sauerstoffgas vermengt und entzündet, detonirte das Gas. Wurde der Versuch im Volta'schen Eudiometer angestellt, so war die Raumsveränderung nicht grösser als bei dem reinen Wasserstoffgas. Dieses scheint aber doch wohl anzudeuten, dass kaum eine Spur von Boron im Gas enthalten war.

Mit gasförmiger Chlorine vermengt und dem Tageslichte ausgesetzt, bildeten sich weisse Nebel, die allmählig wieder verschwanden.

Ein Gemenge von Salpetergas und diesem Gas, zeigte keine Einwirkung; liess man aber zu demselben Sauerstoffgas oder atmosphärische Luft treten, so zeigten sich rothe Dämpfe, nachmahls fiel ein dicker Nebel gleichsam in Strömen herunter.

Eben diese Dämpfe zeigten sich auch, als man das Gas mit rauchender Salpetersäure in Berührung brachte.

Wurden verglaste Boraxsäure mit ohngefähr dem zehnfachen Gewichte Eisenfeile und mit Kohlenpulver gemengt einem halbstündigen Schmelzfeuer ausgesetzt, so entstand eine vollkommen geflossene Masse, welche das Glas schwach ritzte, und einen feinkörnigen Bruch von stahlgrüner Farbe hatte. Ihr specifisches Gewicht betrug 7,706, sie wurde vom Magnet gezogen wie anderes Eisen.

Zinn, Blei, Kupfer, Zink und Silber auf ähnliche Art mit Boraxsäure behandelt, um Boronmetalle zu erhalten, gaben kein ähnliches Resultat.

Brechweinstein.

Zusatz zu Seite 496.

Im Jahre 1808 hat Baruel eine Abhandlung über den Brechweinstein geliefert, die von der pharmacevtischen Gesellschaft in Paris den Preis erhalten hat. Der Verf. liefert zuerst eine Geschichte des Brechweinsteins, und stellt die verschiedenen Methoden zusammen, und theilt endlich seine eigenen Erfahrungen mit.

In

In dem Brechweinſtein befindet ſich nach ihm das Spieſsglanz in dem Zuſtande des weiſsen Oxydes, mit dem Minimum von Sauerſtoff verbunden, und wenn er ſich im Zuſtande der Reinheit befindet, ſo enthält er ſtets ein gleiches Verhältniſs vom weinſteinſauren Kali und weinſteinſauren Spieſsglanz, man mag zur Bereitung deſſelben Allgarothpulver, Spieſsglanzglas, Spieſsglanzaſche, Metallſafran u. ſ. w. nehmen. Er enthält

34 weinſteinſaures Kali,
54 weinſteinſaures Spieſsglanz,
8 bis 9 Waſſer.

Zweckmäſsig iſt es, eine hinreichende Menge Spieſsglanzoxydul anzuwenden, damit ſich die Weinſteinſäure vollkommen neutraliſire. Am beſten, man nimmt gleiche Theile. Wendet man eine gröſsere Menge Weinſtein an, als zur Sättigung des Spieſsglanzes erfordert wird, ſo wird, da der Weinſteinrahm ſchwerer auflöslich iſt, als der Brechweinſtein, der Antheil des erſtern, welcher überflüſſig iſt, zuerſt kriſtalliſiren, und dieſe Kriſtalle werden ſich mit denen des Brechweinſteins vermiſchen, es ſey denn, daſs man ſie gleich abſondert, nachdem ſie ſich gebildet haben, was aber äuſserſt ſchwierig iſt.

Die Vorſchrift, welche Beaumé zur Bereitung des Brechweinſteins gegeben hat, taugt nichts, 1, weil die Menge Weinſteinrahm, die er nehmen läſst, zu groſs iſt; 2, weil er die Maſſe zur Trockniſs verdunſten läſst. Dieſes hat zur Folge, daſs nicht nur aller überſchüſſige Weinſteinrahm, ſondern auch alle fremdartige Theile der Spieſsglanzbereitung und des Weinſteinrahms dabei bleiben. Das gilt von allen Vorſchriften, die das Abrauchen des Brechweinſteins zur Trockniſs empfehlen.

Die von Macquer, Delaſſonne und andern Chemikern vorgeſchriebenen Bereitungsarten des Brechweinſteins, welche dazu das Allgarothpulver und die Kriſtalliſation empfehlen, ſcheinen dem erſten Anblick nach unverwerflich zu ſeyn, indem ſich in dieſer Spieſsglanzbereitung das Metall auf der erforderlichen Stufe der Oxydation befindet, und nur eine gewiſſe Menge Salzſäure damit verbunden iſt.

Allein die Auflöſung des Spieſsglanzes in Salzſäure er-

erfordert Zeit und Vorsicht; es wird ferner ein Theil des in dem Weinsteinrahme enthaltenen Kali zur Sättigung der in dem Allgarothpulver enthaltenen Säure verwendet, dadurch wird ein Antheil Weinsteinsäure frei, der an das Spiessglanz tritt, und damit weinsteinsaures Spiessglanz bildet, welches nicht mit in die Zusammensetzung des dreifachen Salzes eingeht.

Da übrigens bei einem so wichtigen Arzneimittel Zeit- und Kostenersparniss aber so sehr nicht in Anschlag gebracht werden dürfen, so würde man ein Verfahren nicht tadeln können, welches, da das salzsaure Kali und das weinsteinsaure Antimonium ihrer grössern Auflöslichkeit wegen in der Mutterlauge bleiben, einen reinen Brechweinstein liefert.

Da man übrigens auf weit einfachern Wegen denselben Vortheil erlangen kann, so gibt Baruel dieser den Vorzug.

Ferner untersucht nun Baruel die Bereitungen des Brechweinsteins aus Metallsafran, Spiessglanzleber und Spiessglanzglas. Die erstern beiden enthalten ein Spiessglanzoxyd, das dem metallischen Zustande nahe steht, ausserdem ziemlich beträchtliche Mengen von Schwefel, Eisen und Kieselerde.

Das Spiessglanzglas ist aus Spiessglanzoxyd, welches etwas stärker, als das Metall in den beiden vorhergehenden Präparaten oxydirt ist, aus ungleich weniger Schwefel, mehr Kieselerde, und einer veränderlichen Menge Eisenoxyd zusammengesetzt.

Wendet man irgend eine dieser Spiessglanzbereitungen an, so wird das Wasser zersetzt, um das Spiessglanz auf die nöthige Oxydationsstufe zu versetzen. Die Hydrothionsäure, welche gebildet wird, verbindet sich mit einem Theile des Spiessglanzoxydes und bildet Kermes, welcher in der Flüssigkeit schwimmt; bei der Anwendung des Metallsafrans oder der Spiessglanzleber ist die Menge des entstandenen Kermes am bedeutendsten. Bereitet man den Brechweinstein mit einer dieser Spiessglanzbereitung, so ist das schicklichste Verhältniss 12 Theile Wasser, gegen 1 Theil Weinsteinrahm, und 1 Theil des Spiessglanzpräparates. Eine

Vier-

Viertelstunde Kochen reicht hin, die Verbindung zu bewirken.

Baruel bemerkt, daſs die Dauer des Kochens einen bedeutenden Einfluſs auf die Färbung der Kriſtalle des Brechweinſteins habe, und daſs, je kürzer dieſe Dauer iſt, um ſo weiſser die Kriſtalle ausfallen. Die Bereitung muſs in einem silbernen oder porzellainenen Gefäſse geſchehen, indem die gläſernen zerbrechlich ſind. Die filtrirte Flüſſigkeit iſt meiſt grün; ſie enthält: 1) die Verbindung des weinſteinſauren Kali mit weinſteinſauren Spieſsglanz, oder den Brechweinſtein, 2) Eine Verbindung des weinſteinſauren Kali mit Spieſsglanzoxyd, 3) Weinſteinſauren Kalk, 4) Weinſteinſaures Eiſen, 5) Weinſteinſaure Kieſelerde (?), endlich 6) Schwefelkali (?).

Bei dem Erkalten kriſtalliſirt der Brechweinſtein in ſpitzwinklichten Octaädern, deren beide körperliche Winkel abgeſtumpft ſind, wodurch der Kriſtall in ein Dodakaäder verwandelt wird. Auſser dieſen Kriſtallen bemerkt man andere, die in ſeidenartigen Gruppen zuſammengehäuft ſind; dieſe ſind der weinſteinſaure Kalk.

Wenn kein Salz mehr anſchieſst, muſs die Lauge wieder etwas verdunſtet werden, worauf wieder Brechweinſtein erhalten wird, und ſich auch weinſteinſaurer Kalk abſetzt.

Finden ſich nach einem dritten Verdunſten keine Kriſtalle mehr ein, ſo iſt die Flüſſigkeit ſchön dunkelgrün, und da ſie vorher ſauer reagirte, ſo reagirt ſie jetzt alkaliſch.

Sie enthält alles weinſteinſaure Eiſen, das ſpieſsglanzhaltige, weinſteinſaure Kali, die Kieſelerde und das Schwelkali.

Der erhaltene Brechweinſtein muſs durch wiederholtes Auflöſen und Kriſtalliſiren vollkommen gereiniget werden. Man erhält ihn dann in weiſsen Kriſtallen, die an der Luft 4 bis 5 Theile Kriſtallwaſſer verlieren, und durch das Licht keine Zerſetzung erleiden. Bei der trocknen Deſtillation gibt der Brechweinſtein: Kriſtallwaſſer, Kohlenſtoffſäure, Kohlenwaſſerſtoffgas, Oel und brandige Eſſigſäure, und im Rückſtande eine alkaliſche ſpieſsglanzhaltige Kohle.

Die Auflöſung des reinen Brechweinſteins in wenigem Waſſer, läſst ſich lange Zeit aufbewahren, ohne durch

durch die Einwirkung der Luft oder des Lichtes eine Aenderung zu erleiden; ist sie aber mit vielem Wasser verdünnt, so erfolgt ohngefähr in Monatsfrist eine Zersetzung, es bilden sich gelblichte, zu Boden fallende Flocken, die immer dunkler und zuletzt braun werden. Während diese Veränderungen statt finden, bilden sich alle Produkte, welche bei der Zerlegung des Brechweinsteins durch Wärme erzeugt werden.

Untersucht man die Flüssigkeit in einem gewissen Zeitraume, so findet man essigsaures Kali, kohlenstoffsaures Kali, einen Theil mit Kali verbundenes Spiessglanzoxyd; allein das essigsaure Kali wird allmählig auch zersetzt, und endlich in kohlenstoffsaures Kali verwandelt. Eine Temperatur von 64° Fahrenheit beschleuniget bei der Mitwirkung des Lichtes die freiwillige Zersetzung des Brechweinsteins ungemein.

Mehrere vegetabilische Substanzen, vorzüglich solche, die ein adstringirendes Prinzip enthalten, zersetzen den Brechweinstein; auch Tamarindendekokt, Zitronensaft, Molken, altes sauer reagirendes Orangenblüthwasser, salzsaure Talkerde, kohlenstoffsaurer und salzsaurer Kalk, zersetzen den Brechweinstein; es ist daher nothwendig, die Auflösung desselben mit destillirtem Wasser zu machen, weil das Brunnenwasser und Flusswasser immer talkerdige Salze, oder kohlenstoffsauren oder salzsauren Kalk enthalten. Das schwefelsaure Natrum und der schwefelsaure Kalk zersetzen den Brechweinstein nicht.

Die Hydrothionsäure und hydrothionsauren Verbindungen, und die Schwefelalkalien schlagen aus der Auflösung des Brechweins bald hellere bald dunkel gefärbtere Spiessglanzpräcipitate nieder, die sich bald dem Mineralkermes, bald den goldfarbnen Spiessglanzschwefel näheren.

Brennnessel.

Zusatz zu Seite 504.

Nach John ist in den Nadeln der Nessel ein flüchtiger Stoff enthalten, der auf der von der Haut entblösten Muskel ein heftiges Brennen hervorbringt.

Bronze.

Zusatz zu Seite 509.

Das Kupfer beträgt immer den gröfsten, das Zinn den kleinsten Theil, doch sind die Verhältnisse sehr verschieden. Auch findet man wohl eine Beimischung von Zink und Blei.

Brucin s. den Zusatz zu Angusturarinde.

Butter.

Zusatz zu Seite 517.

Nach Braconnot besteht die Butter aus einem fetten Oele und einer talgartigen Substanz, die sich durch wiederholtes Pressen in Löschpapier davon rein absondern läfst. In der Sommerbutter fand er 60 Theile Oel, und 40 Theile der talgartigen Substanz, in der Winterbutter aber 35 Theile Oel, und 65 Theile der talgartigen Substanz.

Calorimeter.

Zusatz zu Seite 525.

Ein neues Instrument, dafs vorzüglich dazu dienen soll, die Menge der Wärme zu messen, die bei dem Verbrennen fester, tropfbarflüssiger und gasförmiger Körper frei wird, hat Rumford erfunden. — Ein Instrument, unter dem Namen: Brennkraftsmesser, hat May in Berlin beschrieben. M. s. über diesen Gegenstand Gilberts Annal. d. Phys. XLIV. S. 1. ff. XLV. S. 1. desgl. S. 306. Gehlens neues Journ. d. Chemie u. Phys. Bd. VIII. S. 202. Hermbstädts Bülletin, Bd. V. S. 193.

Carthamin, s. unter dem Zusatz zu Färbersaflor.

Cerine s. den Zusatz unter Biene.

Cerium.

Zusatz zu Seite 453.

Davy hat das Ceriumoxyd vollkommeu in metallischen

lischen Zustande dargestellt, als er es mit Kalium (Kalimetall) behandelte. Es wurde Kali gebildet, und zugleich metallisches Cerium dargestellt.

Thenard gibt die Eigenschaften des metallischen Ceriums folgendermaſsen an: Es besitzt eine weiſsgraue Farbe, ist spröde, fast unschmelzbar, doch gelingt es kleine Antheile zu sublimiren. Glüht man es bei dem Zutritt der Luft, so wird es in ein weiſses Oxyd verwandelt. Das Cerium hat auch Thomson in einer sehr starken Hitze verflüchtiget.

Das Cerium ist nach Berzelius zweier Oxydationsstufen fähig. Das erste Oxyd besteht aus 100 Theilen Metall und 17,40 Sauerstoff, das zweite aus 100 Metall, und 26,125 Sauerstoff.

Kleesaures Ammoniak schlägt nach Thomson die Ceriumauflösungen anfangs weiſs und flockig nieder, der Niederschlag wird nach einiger Zeit pulverförmig, und löset sich in Salpetersäure auf. Das ist auch mit dem weinsteinsauren Kali der Fall, das weinsteinsaure Cerium ist noch auflöslicher in der Salpetersäure.

Auch die Galläpfeltinktur fällt das Cerium aus seinen Auflösungen, wenn sie nicht zu sauer sind. Das Zink aber schlägt das Cerium nicht nieder, und wenn ein Niederschlag entsteht, so ist er nichts anders als Eisen. Salzsaures und schwefelsaures Cerium kristallisiren leicht, aber das salpetersaure läſst sich nicht kristallisiren. Das salzsaure Cerium besteht aus 100 Salzsäure und 197,5 Ceriumoxyd.

Man erhält das Cerium am reinsten, wenn man es aus seiner Auflösung durch sauerkleesaures Ammoniak niederschlägt, den Niederschlag wäscht und ausglüht. Das bernsteinsaure Ammoniak schlägt das Ceriumoxyd eben so gut nieder als das Eisen, und ist daher nicht gut als Scheidungsmittel zu gebrauchen.

Die Kohlenstoffsäure bildet mit den beiden Oxyden des Ceriums nach Berzelius und Hisinger Verbindungen. Die mit dem ersten Oxyde besteht aus 57,9 Oxyd, 23,0 Kohlenstoffsäure, und 19,1 Wasser. Die Verbindung mit dem zweyten Oxyde besteht aus 63,83 Oxyd und 36,17 Kohlenstoffsäure.

Cetine, s. den Zusatz zu den Artikel Fettwachs.

China-

Chinafäure, f. den Zufatz unter Fieberchinabaum.

Chlorine.

Mit diefem Namen belegt man jetzt die vormals fogenannte oxydirte Salzfäure, indeffen find noch nicht alle Chemiker damit einverftanden. Der Gegenftand ift von zu grofser Wichtigkeit, als dafs wir nicht die Gründe beider Partheien aufftellen follten.

Die Salzfäure fahen die ältern Chemiker als eine Verbindung von Säure und Phlogifton an, wenn diefer Säure durch irgend einen nach Phlogifton begierigen Stoff folches entzogen worden, fo ftellte fie eine befondere Säure dar, welche Scheele zuerft entdeckte, und dephlogiftizirte Salzfäure nannte. Nachdem nun durch die Verbreitung des Lavoifierfchen Syftems die Annahme eines Phlogiftons von den Chemikern aufgegeben worden, änderten fich auch die Anfichten über die Befchaffenheit der Säuren. Lavoifier hatte in vielen Säuren das eigenthümliche Princip wiedergefunden, welches in dem athembaren Theile der Luft enthalten ift, und dem er den Namen Oxygen, oder Sauerftoff mittheilte, und entdeckt, dafs viele Säuren aus einem eigenthümlichen Stoff und Sauerftoff zufammengefetzt waren; er fchlofs, dafs auch diefes der Fall bei denjenigen Säuren feyn werde, die bis jetzt noch nicht zerlegt worden waren, und dahin gehörte auch die Salzfäure, die er alfo der Analogie nach aus einem eigenthümlichen Stoff (Radical muriatique) und Sauerftoff beftehen liefs. Aber in der That waren weder das Radikal noch der Sauerftoff erwiefen. Die von Scheele entdeckte dephlogiftizirte Salzfäure entftand nach Lavoifier dadurch, dafs das Manganoxyd einen Theil feines Sauerftoffes an die Salzfäure abtrat, und dadurch die oxydirte Salzfäure hervorbrachte, die alfo feiner Anficht nach eine Verbindung von Salzfäure und Sauerftoff, oder Radikal, Sauerftoff und Sauerftoff war. Unbedingt traten alle Chemiker, die das Lavoifierfche Syftem angenommen hatten, diefer Meinung bei.

Im Jahre 1809 ftellten Gay Luffac und Thenard eine Reihe Unterfuchungen über die Salzfäure und

und oxydirte Salzſäure an, und zeigten, daſs die Erſcheinungen, welche letztere hervorbringt, ebenfalls auch erklärt werden könnten, wenn man annehme, ſie ſey eine einfache Subſtanz, als wenn man annehme, ſie ſey aus Sauerſtoff und Salzſäure zuſammengeſetzt. Sie drückten ſich zwar anfangs zweifelhaft aus, als aber in der Folge Davy, der dieſen Gegenſtand auch zur Unterſuchung gezogen hatte, durch ſeine Reſultate ebenfalls zu dem Satze geleitet wurde, in der Scheelſchen oxydirten Salzſäure ſey kein Sauerſtoff enthalten, traten ſie dieſer Anſicht beſtimmt bei. In Frankreich waren Gay-Luſſac, Thenard, Curaudau, Dulong und Ampere die erſten, welche die neue Hypotheſe, daſs die oxydirte Salzſäure eine einfache Subſtanz ſey, vertheidigten, und jetzt ſtimmen die meiſten franzöſiſchen Scheidekünſtler mit ihnen überein, beſonders ſeit dem man die Jode entdeckte, und Gay-Luſſac ſeine wichtigen Unterſuchungen über die Blauſäure anſtellte (w. ſ.), die Reſultate gaben, welche gar ſehr mit der neuen Hypotheſe übereinſtimmten. In England war Davy der erſte, der dieſe Vorſtellungsart aufſtellte, und auch er war es, der nun, anſtatt des jetzt freilich nicht mehr paſſenden Namen oxydirte Salzſäure, den Namen Chlore oder Chlorine einführte, den Schweigger unpaſſender Weiſe mit Halogen vertauſchen wollte.

Die beſte Ueberſicht wird es gewähren, wenn wir nun zuerſt die Erfahrungen zuſammenſtellen, welche der Theorie, daſs die Chlorine eine einfache Subſtanz ſey, günſtig ſind, dann aber auch bemerken, wie ſich dieſe Erſcheinungen wohl auf eine andere Art, der ältern Theorie gemäſs, erklären laſſen.

1) Setzt man Chlorinegas (oxydirtſalzſaures Gas) den Einwirkungen der Sonnenſtrahlen aus, oder läſst man es durch eine glühende Porcellainröhre ſtreichen, ſo bleibt es in ſeinen Eigenſchaften völlig unverändert. Wenn man hingegen das Chlorinegas im Waſſer auflöſt, und dieſes dem Sonnenlichte ausſetzt, ſo entwickelt ſich reines Sauerſtoffgas, und das Waſſer enthält nun gemeine Salzſäure. Daſſelbe iſt auch der Fall, wenn man Waſſerdämpfe und gasförmige Chlorine durch eine glühende Röhre gehen läſst, denn auch hier

hier erhält man gemeines ſalzſaures Gas, und Sauerſtoffgas.

In den erſten Fällen alſo folgt keine Veränderung, wohl aber in den zweiten, wo das Waſſer mit in das Spiel kömmt. Die Chlorine entzieht nähmlich dem Waſſer den Waſſerſtoff und wird dadurch zur gemeinen Salzſäure, während der Sauerſtoff des Waſſers frei wird. Die Salzſäure iſt alſo eine Zuſammenſetzung aus Chlorine und Waſſerſtoff, und heiſst daher jetzt Waſſerſtoffchlorineſäure, Chlorinewaſſerſtoffſäure oder Hydrochlorinſäure.

Aber auch nach der ältern Theorie iſt dieſe Erſcheinung erklärbar; die Chemiker, welche derſelben zugethan ſind, behaupten, daſs zur Darſtellung der freien Salzſäure durchaus eine gewiſſe Quantität Waſſer erforderlich ſey, und daſs ſelbſt das trockenſte ſalzſaure Gas noch Waſſer enthalte. Setzt man nun das oxydirtſalzſaure Gas für ſich allein der Einwirkung des Sonnenlichtes oder einer hohen Temperatur aus, ſo kann es keine Veränderung erleiden, weil hier kein Einwirkungsmittel auf die im oxydirtſalzſauren Gas enthaltene trockne Salzſäure da iſt, ſie bleibt alſo mit dem Sauerſtoff verbunden. Ganz etwas anders aber iſt es, wenn Waſſer mit ins Spiel kömmt, dann zieht dieſes die Salzſäure an, und der Sauerſtoff wird frei.

2. Wenn man gleiche Theile, dem Volum nach, Waſſerſtoffgas und gasförmige Chlorine im Schatten ſtehen läſst, ſo verbinden ſie ſich allmählig, und das Ganze verwandelt ſich in ſalzſaures Gas (chlorinewaſſerſtoffſaures Gas). Im Sonnenſchein erfolgt die Verbindung plötzlich, und mit Exploſion.

Der Verſuch ſcheint auf eine auffallende Art direkte die Zuſammenſetzung der gemeinen Salzſäure zu beweiſen, und zu zeigen, daſs ſie eine Zuſammenſetzung aus Chlorine und Waſſerſtoff ſey. Allein auch auf der andern Seite iſt er erklärbar. Der Waſſerſtoff im Waſſerſtoffgas verbindet ſich nähmlich mit dem Sauerſtoff der oxydirten Salzſäure zu Waſſer, und dieſes bildet mit der freigewordenen Salzſäure ſalzſaures Gas, und ſetzt ſich eben deshalb nicht ab, weil es ein nothwendiger Beſtandtheil des ſalzſauren Gaſes iſt.

3) Wenn man reine ausgeglühte Kohle in Chlorinegas bringt, ſo bleibt das Chlorinegas unverändert.

Wenn

Wenn man die Kohle in einer Porcellainröhre zum Glühen erhitzt, und gasförmige Chlorine darüber streichen läſst, ſo erfolgt auch keine Veränderung: kurz in keiner Temperatur äuſsert die Kohle, wenn ſie ſonſt nur rein iſt, eine Wirkung auf die Chlorine. Enthält hingegen die Kohle Waſſerſtoff, ſo bildet ſich Salzſäure, und auſserdem noch gasförmiges Kohlenoxyd.

Im erſten Falle tritt nähmlich der Waſſerſtoff mit der Chlorine zur Salzſäure zuſammen, im zweiten Falle zieht die Chlorine den Waſſerſtoff aus dem Waſſer an, bildet damit die Salzſäure (Chlorinewaſſerſtoffſäure), während der Sauerſtoff des Waſſers mit dem Kohlenſtoffe gasförmiges Kohlenoxyd erzeugt.

Nach der ältern Anſicht kann die oxydirte Salzſäure durch die reine Kohle nicht zerſetzt werden, weil hier der Waſſerſtoff fehlt, um mit dem Sauerſtoff der oxydirten Salzſäure Waſſer zu bilden; iſt derſelbe gegenwärtig, ſo entſteht Salzſäure. Enthält die Kohle aber Waſſer, ſo tritt die Salzſäure mit demſelben in Verbindung, während der Sauerſtoff der oxydirten Salzſäure mit dem Kohlenſtoff zu Kohlenoxydgas ſich verbindet.

4) Der trockne Phosphor abſorbirt das Chlorinegas und es bildet ſich eine eigenthümliche Verbindung, die aus Chlorine und Phosphor beſteht. Daſſelbe Produkt kann man aber auch erhalten, wenn man verſüſsten Queckſilberſublimat mit Phosphor deſtillirt; daraus folgt, daſs das verſüſste Queckſilber weder Sauerſtoff noch Salzſäure enthält, ſondern ein Chlorine-Queckſilber iſt.

Um die neue Verbindung zu erhalten, nimmt man eine am Ende verſchloſſene Glasröhre, bringt eine Unze Phosphor hinein, und auf denſelben fünf Unzen verſüſsten Queckſilberſublimat; an die gröſsere Röhre fügt man eine kleinere, die bis auf den Boden eines recht trocknen Glaszylinders hinab reicht.

Die Oeffnung des Zylinders verſchlieſst man mit einem Kork, bringt aber noch eine kleine Oeffnung oder Spalt an, um die Dämpfe entweichen zu laſſen, die ſich nicht verdichten können. Man erhitzt hierauf das verſüſste Queckſilber, bis es anfängt, Dämpfe zu geben, und dann verwandelt man auch den Phosphor durch einige untergelegte Kohlen in Dämpfe. Es wird

eine grofse Menge metallifches Queckfilber frei, ohne dafs Salzfäure entweicht, und zugleich bildet fich eine Flüffigkeit, die fich in dem Glaszylinder verdichtet, und liquider Chlorine-Phosphor ift.

Die Farbe diefes Produkts ift weifs, es ift durchfichtig, ftark rauchend, fauer, und fehr ätzend. Tränkt man ein Papier damit, und fetzt diefes der Luft aus, fo entzündet es fich, und brennt wie Phosphor. Setzt man aber die Flüffigkeit felbft der Luft aus, fo zerfetzt fie fich in wenig Tagen, und es fcheidet fich eine beträchtliche Menge Phosphor ab.

Wird die Flüffigkeit mit Waffer behandelt, fo löfet fie fich in demfelben zum Theil auf, und es fondert fich, eben fo, wie bei dem Zutritt der Luft, Phosphor ab. Treibt man die Flüffigkeit durch eine glühende Porcellainröhre, in welcher fich Eifen befindet, fo wird daffelbe in ein wirkliches Phosphoreifen verwandelt.

Wenn man trocknen Phosphor in trocknes Chlorinegas bringt, fo verbrennt der Phosphor, und es entfteht ein trockner Chlorine-Phosphor, den Davy zuerft unterfuchte, und der fich von jenem flüffigen blos dadurch unterfcheidet, dafs er eine gröfsere Menge Chlorine enthält.

Diefe Verbindung ift fchneeweifs, fehr flüchtig, und verwandelt fich in einer Temperatur, die niedriger ift, als der Siedepunkt des Waffers in Dunft. Bei einem ftärkern Druck läfst fie fich fchmelzen, und kriftallifirt dann in durchfichtigen Prismen.

Sie wirkt heftig auf das Waffer, zerfetzt daffelbe, der Phosphor verbindet fich mit dem Sauerftoffe des Waffers zur Phosphorfäure, der Wafferftoff des Waffers aber tritt mit der Chlorine zur Salzfäure zufammen. Hieraus ergiebt fich auch, dafs man diefe Verbindung nicht erhalten kann, wenn das Chlorinegas mit Waffer gefperrt ift.

An der Lichtflamme entzündet fich der trockne Chlorine-Phosphor, und läfst man Sauerftoffgas und Chlorine-Phosphor durch eine rothglühende Röhre ftreichen, fo erhält man Phosphorfäure, und die Chlorine wird frei und ausgefchieden.

Trocknes Lackmuspapier wird, in Chlorine-Phosphor gebracht, nicht geröthet, wohl aber, wenn es feucht

feucht ist. Bringt man den Chlorine-Phosphor mit Ammoniakgas zusammen, so entsteht unter beträchtlicher Temperaturerhöhung eine Verbindung, die weder im kochenden Wasser auflöslich ist, noch dadurch verändert zu werden scheint, auch selbst durch starke Aetzkalilauge nicht zersetzt wird.

Man glaubt, in diesen Versuchen einen starken Beweis für die Einfachheit der Chlorine zu finden. Bestände das Chlorinegas aus Salzsäure und Sauerstoff, so müsste die Verbindung, die aus Chlorine und Phosphor entsteht, eine Verbindung von Phosphorsäure und Salzsäure seyn; dem widerspricht aber schon die grosse Flüchtigkeit der Substanz; durch Hinzukommen des Ammoniaks müsste dann auch wohl phosphorsaures und salzsaures Ammoniak entstehen, welche beide im Wasser auflöslich sind; aber gleichwohl entsteht eine unauflösliche Verbindung, aus welcher Kalilauge hernach keinen Ammoniakgeruch entwickelt.

Wird hingegen Chlorine-Phosphor in die Flamme einer Weingeistlampe gebracht, und bis zum Rothglühen erhitzt, so zeigen sich Spuren von Entzündung, die Flamme wird gelb gefärbt, und endlich bleibt eine feuerbeständige Säure zurück, welche sich wie Phosphorsäure verhält.

Nicht unerklärbar sind aber diese Erscheinungen, auch wenn man annimmt, das Clorinegas sey aus Salzsäure und Sauerstoff zusammengesetzt. Nähmlich auf folgende Art:

Der versüsste Quecksilbersublimat besteht aus Quecksilberoxydul und Salzsäure; wenn Phosphordampf auf dieses ebenfalls in Dämpfe verwandelte Salz wirkt, so tritt das Quecksilberoxydul seinen Sauerstoff an den Phosphor ab, und verwandelt ihn in eine Säure, die nun mit der wasserleeren Salzsäure zu einer eigenthümlichen Verbindung zusammen treten muss, eben weil hier das Wasser fehlt, das zur isolirten Darstellung der Salzsäure so nöthig ist. Der flüssige Chlorine-Phosphor ist also dieser Ansicht nach nichts anders, als wasserleere salzsaure Phosphorsäure. Kömmt diese Verbindung mit Wasser zusammen, so wird sie zersetzt, und in gemeine (wasserhaltige Salzsäure) und Phosphorsäure zerfallen. Man könnte aber

aber auch gar wohl die Verbindung als eine Tripelzusammensetzung aus Phosphor, Sauerstoff und Salzsäure ansehen; tritt Wasser mit in das Spiel, so zieht dann die Salzsäure solches an, der Phosphor aber verbindet sich nun mit dem Sauerstoff.

Eben so läfst sich auch der trockne Chlorine-Phosphor, der bei dem Verbrennen des trocknen Phosphors in trocknem Chlorinegas entsteht, als eine dreifache Verbindung aus Phosphor, Sauerstoff und Salzsäure, oder aber auch als eine Verbindung zweier wasserleeren Säuren betrachten. Dafs diese Verbindung ein ganz anderes Verhalten gegen das Ammoniak äufsert, darf uns um so weniger in Verwunderung setzen, wenn wir sie für eine dreifache Zusammensetzung ansehen. Wenn gleich die Phosphorsäure für sich allein feuerbeständig ist, so folgt doch daraus noch nicht, dafs eine dreifache Verbindung aus Phosphor, Sauerstoff und wasserleerer Salzsäure auch feuerbeständig seyn müsse. Wenn oft das Plus oder Minus eines Bestandtheils einer Verbindung die Eigenschaften derselben sehr abändern und in entgegengesetzte übergehend machen kann, um wie vielmehr wird dieses nicht der Fall seyn, wenn eine dritte Substanz mit in Verbindung tritt. Eine Verbindung aus Phosphor, Sauerstoff und wasserleerer Salzsäure kann daher auch gegen das Ammoniak ein ganz anderes Verhalten zeigen, als eine Mischung von Phosphorsäure und wasserhaltiger Salzsäure.

5) Der trockne Schwefel absorbirt die gasförmige Chlorine, und es entsteht daraus eine ähnliche Verbindung wie mit dem Phosphor. Dieses Produkt hält man ebenfalls für einen Chlorine-Schwefel. Es wurde zuerst von Hageman entdeckt (m. s. dieses Wörterbuch Th. III. S. 453). Man erhält die Verbindung, wenn man Chlorinegas durch trockne Schwefelblumen streichen läfst; der Schwefel wird erst teigartig, und zerfliefst dann zu einer schönen rothen Flüssigkeit, die gegen das Licht gehalten grünlich scheint. Anfangs dampft sie stark und verbreitet einen eigenthümlichen Geruch, die Dämpfe reitzen die Augen empfindlich, und locken Thränen hervor. Der Geschmack der Flüssigkeit ist sehr sauer, heifs und bitter. Blaue Pflanzenfarben werden von ihr roth gefärbt. In einer mäfsigen

mäſsigen Wärme verdunſtet die Flüſſigkeit ziemlich ſchnell. Den Phosphor löſet ſie ohne Aufbrauſen auf. Durch Waſſer wird ſie zerſetzt, es entſteht Salzſäure, Schwefelſäure und es ſcheidet ſich Schwefel ab.

Alle dieſe Erſcheinungen laſſen ſich aber auch nach der ältern Anſicht erklären, indem man dieſes Produkt entweder für eine Verbindung von waſſerleerer Salzſäure und Schwefeloxyd, oder aber beſſer, für eine dreifache Zuſammenſetzung aus Schwefel, Sauerſtoff und waſſerleerer Salzſäure anſieht.

6) Die Schwefelmetalle wirken auf die Chlorine eben ſo, wie der Schwefel. Das iſt eben ſo gut nach der einen als andern Anſicht zu erklären.

7) Die Metalle gehen mit der Chlorine unmittelbar, oder mittelbar in Verbindung; dieſe Verbindungen nannte man ſonſt ſalzſaure Salze; allein nach Davy, Gay-Lüſſac, Thenard u. a. m. ſind es Chlorinemetalle. Da die Alkalien und Erden den neuen Entdeckungen zu Folge ebenfalls als Metalloxyde anzuſehen ſind, ſo ſind auch die meiſten alkaliſchen und erdigen ſalzſauren Salze als Chlorine-Metalle zu betrachten.

Mehrere Metalle, z. B. Eiſen, Zink u. a. m. wirken ſehr mächtig auf die gasförmige Salzſäure; es entweicht Waſſerſtoffgas, deſſen Volumen der Hälfte des abſorbirten ſalzſauren Gas gleich iſt, und es entſtehen dann Verbindungen, die von den erwähnten nicht verſchieden ſind.

Nach der ältern Theorie läſst ſich dieſe Erſcheinung aus dem Waſſer erklären, welches als Beſtandtheil im ſalzſauren Gaſe enthalten iſt. Das Eiſen z. B. zieht den Sauerſtoff dieſes Waſſers an, und wird zu Oxyd, wodurch der Waſſerſtoff des Waſſers frei wird, während das Eiſen nun mit der Salzſäure zuſammentritt. Das Produkt iſt nach dieſer Anſicht alſo nichts anders, als ein ſalzſaures Eiſenoxyd in trocknem Zuſtande.

8. Keines der ſogenannten ſalzſauren Salze, oder der Chlorine-Verbindungen, läſst ſich weder durch reine Kohle, noch durch verglaſte Boraxſäure, noch durch verglaſte Phosphorſäure zerlegen.

Aber auch dieſes iſt nach der ältern Anſicht daraus zu erklären; wenn nähmlich das Waſſer ein nothwen-

wendiger Bestandtheil zur Darstellung der isolirten Salzsäure ist, so kann sie von ihren Basen nicht geschieden werden, wenn diese Bedingung fehlt, und deshalb können vollig wasserleere Säuren die salzsauren Salze nicht zersetzen.

9. Ist Wasser zugegen, so erfolgt die Zersetzung durch die ebengenannten Stoffe; die Chlorine zieht nähmlich den Wasserstoff an, und der Sauerstoff tritt an die andere mit der Chlorine verbundene Substanz. Wasser, Kohle und Chlorine-Zink z. B. geben salzsaures Gas, Kohlenoxydgas und Zink. Mit Wasser und Boraxsäure erhält man salzsaures Gas, und eine boraxsaure Verbindung.

Nach der ältern Ansicht fällt die Erklärung wie oben aus.

10. Die Verbindungen der Salzsäure mit dem Baryt, Strontian, Kalk, Kali, Natron und Talkerde lassen sich im vollkommen trocknen Zustande durch verglaste Phosphorsäure und Boraxsäure eben so wenig zerlegen, wie die vorhin angeführten Salze, in starker Hitze aber werden sie mit Hülfe des Wasserdunstes augenblicklich zerlegt. Diese Verbindungen sind also Chlorine-Metalle.

Nach unserer älteren Ansicht sind diese Salze wirklic salzsaure Oxyde, die aber im wasserleeren Zustand eben wegen der Abwesenheit des Wassers nicht können zerlegt werden.

Die salzsaure Beryllerde, Ytterde, Thonerde und Zirkonerde lassen sich zum Theil schon durch bloßes Glühen zerlegen, und geben salzsaures Gas aus, und so werden sie auch durch Phosphorsäure, Boraxsäure etc. zersetzt. Dieses erklärt man nach der neuern Ansicht daraus, dass in diesen Verbindungen Wasser enthalten sey, dass man sie nicht wasserfrei darstellen könne. Wie ist denn aber dieses Wasser in diesen Verbindungen enthalten? ist es mit dem Chlorinmetall verbunden — oder wird es erst während dem Glühen erzeugt? In diesem Falle müsste der Wasserstoff mit der Chlorine, und der Sauerstoff mit der metallischen Grundlage verbunden seyn, dann aber haben wir ja wirklich salzsaure Salze?

11. Wenn man recht trocknes Bleioxyd in einer nich sehr erhöheten Temperatur mit salzsaurem Gas in

Be-

Berührung bringt, so wird das Gas absorbirt, und es sondert sich Wasser ab, das etwas Salzsäure enthält. Die Verbindung ist also Chlorine-Blei, und das Wasser entsteht dadurch, dass der Sauerstoff des Oxydes sich mit dem Wasserstoff des salzsauren Gases vereiniget, die Chlorine aber mit dem desoxydirten Blei zusammentritt.

Man kann aber auch die Erscheinung eben sowohl erklären, durch die Ausscheidung des Wassers aus dem salzsauren Gase, und nach dieser Ansicht ist das Produkt wasserfreies salzsaures Bleioxyd.

12. Setzt man an die Stelle des Bleioxydes trocknen Kalk, Baryt oder Strontian mit dem salzsauren Gas in Berührung, so erhält man ein analoges Resultat. Die Erscheinung ist nach beiden Ansichten gleich leicht zu erklären.

13. Thonerde und Kieselerde zersetzen das Kochsalz in der stärksten Glühhitze nicht, so wie aber Wasserdämpfe mit hinzutreten, erfolgt die Zerlegung. Das Kochsalz ist also ein Chlorine-Metall bestehend aus Chlorine und Natrummetall; wirken Kieselerde und Wasser in einer hohen Temperatur darauf, so zieht die Chlorine den Wasserstoff an und bildet das salzsaure Gas, während das Natrummetall den Sauerstoff des Wassers anzieht, zu Natrumoxyd wird, das sich nun mit der Kieselerde oder Thonerde verbindet.

Nach des andern Meynung ist das Kochsalz ein wahres salzsaures Salz, aus trockner Salzsäure und Natrum bestehend, in der starken Glühhitze kann die Affinität des Natrums zur Thonerde oder Kieselerde thätig werden, so bald Wasserdämpfe hinzukommen, die der Salzsäure eine Basis geben, mit der sie sich zu salzsaurem Gas verbinden kann.

14. Bringt man Chlorinegas mit einem Ueberschuss von liquidem ätzenden Ammoniak in Berührung, so verschwindet das Gas, es entsteht Salzsäure, die mit einem Theil des Ammoniaks sich zu salzsaurem Ammoniak verbindet; der Theil des Ammoniaks, welcher seinen Wasserstoff an die Chlorine abgegeben hat, ist zersetzt worden, und es hat sich aus ihm der Stickstoff gasförmig frei gemacht, dessen Menge ein Drittel von dem Volum des verschwundenen Chlorinegas beträgt.

Nach der ältern Ansicht giebt die oxydirte Salzsäure

säure einen Antheil ihres Sauerstoffs an einen Antheil Wasserstoffs des Ammoniaks ab, wodurch der Stickstoff, der damit verbunden war, frei wird — ein anderer Theil Ammoniak verbindet sich nun mit der entstandenen Salzsäure zu salzsaurem Ammoniak, und das aus dem Sauerstoff und Wasserstoff gebildete Wasser geht als Kristallwasser mit in die Mischung des Salmiaks ein.

15. Die trockne, gasförmige, schwefligte Säure, das Salpetergas und das gasförmige Stickstoffoxyd äussern, im trocknen Zustande, keine Wirkung auf das Chlorinegas; sind sie aber feucht, oder mit Wasser in Berührung, so wirken sie schnell darauf, und es entsteht Schwefelsäure und Salzsäure, oder salpetrigte Säure und Salzsäure, oder auch Salpetersäure und Salzsäure. In allen diesen Fällen wird das Wasser zerlegt, der Wasserstoff desselben verwandelt die Chlorine in Salzsäure, und der Sauerstoff des Wassers wandelt die unvollkommenen Säuren in vollkommene um.

Immer, wird man nach der ältern Ansicht darauf antworten können, ist hier der Grund darinne zu suchen, dass Wasser vorhanden seyn muss, wenn die oxydirte Salzsäure ihren Sauerstoff abgeben soll, um zu salzsaurem Gas zu werden.

16. Auch die schwefligtsauren Salze, z. B. schwefligtsaurer Baryt, Kalk, u. s. w. werden von dem Chlorinegas nicht angegriffen, wenn sie vollkommen trokken sind, so wie aber nur Wasser hinzukömmt, entweicht schwefligte Säure und es bildet sich ein salzsaures Salz.

Die Erklärung kann nach beiden Ansichten wie bei jener (15) gegeben werden.

17. Bringt man über Quecksilber Libav's rauchende Flüssigkeit mit gefärbten gasförmigen Ammoniak in Berührung, so wird dieses Gas mit beträchtlicher Erhitzung absorbirt; es entweicht keine gasförmige Flüssigkeit, und es bildet sich eine Substanz von schmutziger, grau-weisser Farbe, welche, wenn sie erhitzt wird, sich gänzlich verflüchtiget, und stechende, dicke Dämpfe giebt. Es scheidet sich kein Zinnoxyd aus.

Nach Davy's Ansicht ist der Libav'sche Liquor ein Chlorinezinn, d. h. eine Verbindung von metallischen

tallischen Zinn und Chlorine, die mit dem Ammoniak zu einer neuen Verbindung zusammentritt, und aus der sich kein Zinnoxyd ausscheiden kann, weil kein Sauerstoff vorhanden ist.

Verdünnt man aber die Libav'sche Flüssigkeit vorher mit Wasser und bringt dann Ammoniak hinein, so fällt augenblicklich Zinnoxyd zu Boden. In diesem Falle wird nähmlich das Wasser zerlegt, der Wasserstoff bildet mit der Chlorine Salzsäure, und sein Sauerstoff mit dem metallischen Zinn Zinnoxyd, und das Ammoniak scheidet letzteres aus der Salzsäure ab.

Die ältern Chemiker hingegen sehen die Libav'sche Flüssigkeit für eine Verbindung aus wasserleerer Salzsäure und Zinnoxyd an, die mit dem Ammoniak eine dreifache Verbindung giebt, und kein Zinnoxyd absetzt, weil das Bedingungsmittel zur Trennung der Salzsäure, das Wasser, fehlt. Sobald dasselbe hinzukömmt, erfolgt die Zerlegung und die Abscheidung des Zinnoxydes.

18. Das Chlorinegas wirkt kräftig auf das gasförmige Ammoniak, funfzehn Theile des erstern absorbiren 45 Theile des letztern, es wird trocknes, salzsaures Ammoniak gebildet, und es entweichen 5 bis 6 Theile Stickstoffgas. — Die Erklärung wie oben (14).

Wir könnten noch eine grosse Reihe von Erfahrungen anführen, aber wir haben gesehen, dass sich die Erscheinungen wirklich nach der einen Ansicht wie nach der andern erklären lassen, und deshalb ist hieraus noch nicht zu bestimmen, welche Ansicht wohl die richtigere ist.

Indessen ist der Einfluss, welchen die Vorstellung, dass die Chlorine eine einfache Substanz sey, auf mehrere chemische Lehren hat, bedeutend. Wir wollen hier das Wichtigste berühren, wobei freilich die hier schon angeführten Erklärungsarten wieder vorkommen müssen.

Nach der ältern Ansicht bestehen die salzsauren Salze aus Salzsäure und Metallen im oxydirten Zustand; nach der neuern Hypothese hingegen muss man sie als Verbindungen der Chlorine mit Metallen betrachten, indem man sie auch darstellen kann, wenn man die Metalle mit Chlorine, ohne Dazwi-

zwischenkunft des Wassers, behandelt. Die Chlorinemetalle sind also keine Salze.

Nun scheint auch in einigen Fällen, wenn Salzsäure (Wasserstoffchlorinesäure) mit einem Metalloxyd in Berührung gebracht wird, der Erfolg darinne zu bestehen, dass sich der Sauerstoff des Metalloxydes mit dem Wasserstoff der Salzsäure in Verbindung begiebt, wodurch Wasser entsteht, das Metall reduzirt wird, und nun in diesem Zustande mit der Chlorine zusammentritt.

So behandelte Gay-Lussac nach und nach Baryt, Strontian, Kalk und Zinkoxyd in einer Glasröhre bei einer Temperatur des dunkeln Rothglühens mit trocknem, salzsaurem Gas, und erhielt stets eine beträchtliche Menge Wasser. Hier wird man freilich auch das Wasser aus dem salzsaurem Gas ableiten können, sobald man annimmt, dass es ein Bestandtheil desselben sey. Und um diesen Hauptpunkt dreht sich in der That alles: könnte auf eine unwidersprechliche Art dargethan werden, dass das salzsaure Gas durchaus nicht ohne Wasser dargestellt werden könne, so würde die ältere Theorie wohl das Uebergewicht über die neuere behalten. Aber das *Experimentum Crucis*, wodurch dieses zu erweisen, fehlt noch! —

Gay-Lussac schmolz eine Gramme Kalium (Kalimetall) in einem Platintiegel, und tauchte die geschmolzene Masse in einen mit salzsaurem Gas angefüllten Ballon. Nachdem die Verbindung vollständig erfolgt zu seyn schien, wog er den Tiegel genau, und übergoss das Salz mit Wasser, welches kein Aufbrausen bewirkte. Das Salz, welches in einer nicht sehr hohen Temperatur getrocknet worden, hatte nicht am Gewichte zugenommen, verlor aber auch bei dem Schmelzen nicht merklich am Gewichte.

Hieraus hat man gefolgert, dass die salzsauren Verbindungen, wenn man sie schmelzt, oder auch nur, wenn man sie trocknet, in Verbindungen der Basis mit der Chlorine übergehen.

Bei einigen Verbindungen scheint das Kristallisiren hinreichend zu seyn, diese Umänderung zu bewirken, wie z. B. bei der Verbindung der Salzsäure mit Natron, Baryt u. s. w.

Demnach kann man aber doch wohl auch behaupten,

ten, dass es wirklich salzsaure Salze gebe, das heisst Verbindungen der Chlorinewasserstoffsäure mit Metalloxyden, die Alkalien und Erden den Metalloxyden beigezählt; denn es ist anzunehmen, dass, wenn eine Chlorineverbindung im Wasser aufgelöst wird, sie sich in eine salzsaure verwandelt, indem die Chlorine aus dem Wasser den Wasserstoff anzieht, die Basis aber sich mit dem Sauerstoff verbindet.

Wenn also der ätzende Quecksilbersublimat im trocknen Zustande gleich als eine Verbindung aus Chlorine und metallischem Quecksilber anzusehen ist, so ist doch der im Wasser aufgelöste ätzende Quecksilbersublimat nichts anders, als hydrochlorinesaures (salzsaures) Quecksilberoxyd. Wird die wässrige Sublimatauflösung aber wieder krystallisirt, so sind die Kristalle wieder Chlorine-Quecksilber, indem im Moment der Kristallisation der Wasserstoff der Säure mit dem Sauerstoff des Metalloxydes zu Wasser zusammentritt, und sich so die Chlorineverbindung regenerirt.

Wenn man also die Hypothese annimmt, dass die Chlorine einfach sey, so muss man auch zugeben, dass wenigstens bei der Rothglühhitze die salzsauren Salze nicht existiren können, sondern in Chlorineverbindungen übergehen.

Einige Chemiker haben das Daseyn der salzsauren Salze hinwiederum ganz geläugnet: man kann freilich wohl annehmen, dass, wenn z. B. das Kali (Kaliumoxyd) mit der flüssigen Salzsäure (Wasserstoffchlorinesäure) zusammen komme, sogleich der Wasserstoff der Salzsäure mit dem Kali sich zu Wasser verbinde, und so eine Chlorineverbindung darstelle; allein es gibt andere Erfahrungen, die dem widersprechen. Löset man z. B. Eisen oder Zink in Salzsäure auf, so erhält man genau dasselbe Volumen Wasserstoffgas, als wenn man dasselbe Gewicht dieser Metalle in Schwefelsäure auflöst. Nun ist aber doch erwiesen, dass im letzten Falle das Wasserstoffgas von der Zersetzung des Wassers herrührt, also muss man wohl die Entstehung des Wasserstoffgases im erstern Falle, derselben Ursache zuschreiben; mithin eine Oxydation des Metalles durch den Sauerstoff des Wassers, so wie eine Verbindung des oxy-

oxydirten Metalles mit der Salzſäure annehmen. Es gibt alſo ſalzſaure Salze, d. h. Verbindungen der Waſſerſtoffchlorineſäure mit Metalloxyden, wenigſtens in der Auflöſung; ja es fragt ſich noch, ob es nicht auch ſolche in feſter Geſtalt geben kann, ob bei dem Feſtwerden der Sauerſtoff des Metalloxydes mit dem Waſſerſtoffe der Salzſäure auch jedesmal zuſammentritt, und ſo ein Chlorinemetall bildet? Daſs die Hydrothionſäure aus Waſſerſtoff und Schwefel beſteht, wiſſen wir mit Beſtimmtheit, und es iſt ebenfalls bekannt, daſs dieſe Säure in den meiſten Fällen ihren Waſſerſtoff abgiebt, wenn ſie mit einem Metalloxyde zuſammenkömmt, und daſs dann ein Schwefelmetall entſteht: aber wir wiſſen auch, daſs die Hydrothionſäure öfters unverändert mit einem Metalloxyde ſich verbindet, und ein hydrothionſaures Salz darſtellt. Warum ſollte denn das nicht auch in manchen Fällen mit der Salzſäure geſchehen können? Wahrſcheinlich ſind alle die Stoffe, welche durch Glühen die Salzſäure verliehren, und als Oxyde zurückbleiben, wahre Salzſaure Salze, d. h. hydrochlorinſaure Oxyde, z. B. die ſalzſaure Talkerde.

Die Chlorine verbindet ſich den Verſuchen Davy's zu Folge mit dem Sauerſtoffe in verſchiedenen Verhältniſſen, und ſtellt damit entweder Oxyde oder Säuren dar. Die erſte Verbindung oder das erſte Chlorinenoxyd hat Davy Euchlorine genannt; man erhält es, wenn man das ſogenannte hyperoxydirtſalzſaure Kali mit Salzſäure behandelt. Es entwickelt ſich in gelinder Wärme ein Gas, das man über Queckſilber auffangen muſs. Die Farbe deſſelben iſt ungleich lebhafter, als die des Chlorinegas, und neigt ſich mehr ins Gelbe, auch riecht es anders, als Chlorinegas, faſt als verbrannter Zucker. Es läſst ſich nicht einathmen, iſt im Waſſer auflöslich, und ertheilt ihm eine gelbe Farbe. Ein geringer Grad von Wärme bringt das Gas zur Exploſion, daher iſt ſeine Zubereitung mit einiger Gefahr verknüpft. Die Elemente trennen ſich mit Gewalt von einander, und es zerfällt bei der Exploſion in Sauerſtoffgas, und in Chlorinegas. Keines derjenigen Metalle, welche in der Chlorine brennen, während ſie ſich damit verbinden, wirken in der gewöhnlichen Temperatur auf dieſes Gas, wird

wird aber der Sauerſtoff abgeſchieden, ſo entzünden ſie ſich in dem als Rückſtand bleibenden Chlorinegas. Die Chlorine wird raſch vom Queckſilber abſorbirt, allein das Euchlorinegas hat keine Wirkung darauf. Dem Gewichte nach iſt die Euchlorine zuſammengeſetzt aus 81,44 Chlorine, und 18,56 Sauerſtoff.

Man kann ſich leicht überzeugen, daſs die Euchlorine aus Chlorine und Sauerſtoff beſteht, wenn man ſie in einer Glasröhre über Queckſilber erhitzt; ſie verliert ihre glänzende Farbe und zerfällt in Chlorine und Sauerſtoffgas. Funfzig Theile Euchlorinegas (dem Volum nach), welche ſo behandelt werden, dehnten ſich zu 60 Theilen aus, welche aus 40 Theilen Chlorine und 20 Theilen Sauerſtoff beſtanden. Die Euchlorine betrachtet Gay-Luſſac als eine Säure, und nennt ſie chlorinigte Säure (*Acide chloreux*), allein ſie wird wohl eher unter die Oxyde zu ſetzen ſeyn, und Chlorineoxyd genannt werden können.

Eine andere Art Chlorineoxyd (man könnte es zweites Chlorineoxyd nennen), hat ſpäterhin Davy entdeckt, und der Graf Stadion in Wien beſtätiget. Man erhält es als Gas, wenn man das ſogenannte überoxydirtſalzſaure Kali mit Schwefelſäure behutſam erwärmt. Dieſes Gas wird von dem Waſſer ſchnell abſorbirt, vom Queckſilber nicht angegriffen, iſt von einer grünlich gelben Farbe, und detonirt bei dem Erwärmen mit gröſserer Heftigkeit, als die Euchlorine. Es beſteht dem Gewichte nach aus 52,93 Chlorine, und 47,07 Sauerſtoff.

Das Salz, welches bei dieſem Verſuche in der Retorte bleibt, beſteht theils aus ſchwefelſaurem Kali, theils aus einem eigenthümlichen Salze, das aus einer Verbindung des Kali, mit einer Verbindung der Chlorine mit vielem Sauerſtoffe beſteht, die Stadion oxygenirte Chlorineſäure genennt hat.

Die ſogenannten überoxydirtſalzſauren oder oder hyperoxydirtſalzſauren Salze, (w. ſ.) die früherhin auch wohl oxydirtſalzſaure Salze (m. ſ. Bd. III. p. 457 ff.) genannt wurden, enthalten nach Gay-Luſſac die Chlorine mit ſo viel Sauerſtoff verbunden, daſs ſie eine wirkliche Säure darſtellt, die er Chlorineſäure nennt.

Um dieſe Säure iſolirt darzuſtellen, verfuhr Gay-Luſ-

Lussac auf folgende Art: er bereitete sich erst auf die von Chenevix angegebene Art den sogenannten hyperoxydirtsalzsauren Baryt. Dieses Salz wurde in Wasser aufgelöst, und nun tropfenweise verdünnte Schwefelsäure zugesetzt; es fiel schwefelsaurer Baryt zu Boden, die Flüssigkeit wurde merklich sauer, und es entwich nicht eine Blase Sauerstoffgas; ein Beweis, dass die Säure selbst keine *Zersetzung* erlitt. So wurde nun mit der grössten Behutsamkeit mit dem Zutröpfeln der Schwefelsäure fortgefahren, bis aller Baryt geschieden worden, und so enthielt die Flüssigkeit blos die reine im Wasser aufgelöste Chlorinesäure.

Diese Säure hatte keinen merklichen Geruch, war farbenlos, sehr sauer, röthete die Lakmustinktur, ohne die Farbe derselben zu zerstöhren, und wirkte auch eben so wenig auf den Indig, das Licht zersetzte die Säure nicht, und mit Hülfe einer gelinden Wärme konnte man sie konzentriren, ohne dass sie zersetzt, oder flüchtig wurde. Setzte man sie einer stärkern Hitze aus, so erhielt man Sauerstoffgas und Chlorine, ein anderer Theil der Säure aber verflüchtigte sich unverändert.

Die Salzsäure aber zersetzt diese Säure selbst in der Kälte; die schwefeligte Säure und die Hydrothionsäure bewirken dasselbe, aber die Salpetersäure bringt keine Veränderung darinne hervor. Weder das salpetersaure Silber, noch ein anderes metallisches Salz werden von dieser Säure gefällt. Mit Alkalien und Erden verbunden, gibt sie die Salze, die gewöhnlich hyper- oder überoxydirt-salzsaure Salze genannt wurden, und die nun mit dem Namen chlorinesaure Salze bezeichnet werden. Nach Gay-Lussac besteht die Chlorinesäure aus 46,74 Chlorine und 53,26 Sauerstoff. Es läst sich diese Säure nicht ohne Wasser darstellen, und da sie ungleich mehr Sauerstoff enthält, als das Chlorineoxyd, so scheint das Wasser das Agens zu seyn, welches die Theile derselben zusammenhält. In dieser Beziehung scheint das Wasser dieselbe Rolle, wie die salzfähigen Grundlagen zu spielen.

Nun fragt es sich, wie entstehen diese chlorinesauren Salze? Bekanntlich erhält man chlorinesaure Salze und zugleich Chlorineverbindungen

gen

gen (gemeine salzsaure Salze), wenn man gasförmige Chlorine in alkalische Auflösungen strömen läst, und die Flüchtigkeit krystallisirt. Die Bildung der chlorinesauren Salze kann auf zweierlei Art geschehen, nähmlich der Sauerstoff, der sich im chlorinesauren Kali befindet, muss entweder von einem Theile des Kali, oder von einem Theile des zersetzten Wassers geliefert worden seyn. Im ersten Falle muss nothwendig sich ein Theil Chlorineverbindung erzeugen, welche der Menge des Sauerstoffs, den das Kali an die Chlorine abgegeben hat, proportional ist; im zweiten Falle muss eine solche Menge Wasser zersetzt werden, dass der Sauerstoff desselben hinreicht, die Chlorine in Chlorinesäure zu verwandeln, die mit einem Antheil Kali das das chlorinesaure Kali bildet; der frei werdende Wasserstoff hingegen wird mit einem andern Theil Chlorine Salzsäure bilden, die das Kali sättiget. In der Flüssigkeit wird also wasserstoffchlorinesaures Kali (salzsaures Kali) und chlorinesaures Kali enthalten seyn, so wie nun aber die Flüssigkeit zum Krystallisiren gebracht wird, zersetzt sich das chlorinsaure Kali wieder, und bildet wieder Chlorinekalium.

Sehr interessante Versuche hat über diesen Gegenstand Gay-Lussac angestellt, und gefunden, dass je konzentrirter die Kaliauflösung ist, um desto größer die Menge des chlorinsauren Salzes ausfällt.

Eine sehr merkwürdige Verbindung ist die Verbindung aus Chlorine und Stickstoff. Bringt man gasförmige Chlorine und Stickstoffgas zusammen, so entsteht keine Einwirkung der Gasarten auf einander, wenn aber der Stickstoff sich schon in einer Verbindung befindet, folglich verdichtet ist, und der Chlorine dargeboten wird, so vereinigen sich beide, wenn die Temperatur nicht zu hoch ist, und bildet eben das merkwürdige Präparat, den Chlorinestickstoff. Diese Verbindung kann man erhalten, wenn man Chlorinegas in eine Auflösung des salzsauren, schwefelsauren, oder phosphorsauren Ammoniaks u. s. w. strömen läst. Davy und Dulong haben dieses merkwürdige Produkt zuerst entdeckt, welches gleichsam die Gestalt eines Oeles besitzt, und daher auch anfangs höllisches Oel genannt wurde. Porret, Wilson, Kirk, Davy, Dulong u. a. m. haben die Bereitung dieses

Produkts ausführlich beſchrieben und es genauer unterſucht. Die Darſtellung deſſelben iſt aber höchst gefährlich, und bei der gröſsten Vorſicht kann man dabei doch leicht Unglück haben. Der Chlorineſtickſtoff iſt ſchwer, ſinkt im Waſſer zu Boden, und verflüchtiget ſich augenblicklich an der Luft. Er detonirt äuſſerſt leicht, mit ungemeiner Heftigkeit, und vorzüglich, ſelbſt in der Kälte, bei der Berührung mit einem entzündlichen Körper. Bringt man z. B. einen Antheil Chlorineſtickſtoff von der Gröſse eines Stecknadelknopfs mit einem fetten Oele zuſammen, ſo entſteht eine Explosion, die das Gefäſs zertrümmert. Nach Davy beſteht der Chlorineſtickſtoff aus 91,8 Chlorine und 8,2 8,2 Stickſtoff.

Nach Berzelius, der der neuern Lehre von der Chlorine nicht zugethan iſt, iſt der Chlorineſtickſtoff nichts anders, als eine Verbindung der waſſerfreien Salzſäure mit waſſerfreier ſalpetrigter oder auch Salpeterſäure; denn dieſe Säuren werden erhalten, wenn man die explodirende Verbindung in einem verſchloſſenen Gefäſse der Einwirkung der Wärme ausſetzt.

Da die oxydirte Salzſäure in höhern Temperaturen den Sauerſtoff mit bedeutend gröſserer Kraft als die Kohle bindet, ſo muſs bei einer erhöheten Temperatur nicht nur die ſalpetrigte Säure von der Salzſäure zerlegt werden, ſondern es muſs auch bei dieſem Verbrennen Feuer entſtehen. Die glühende Verflüchtigung des oxydirtſalzſauren Gaſes und des Stickſtoffs verurſacht dabei die Exploſion.

Wird dieſe Verbindung von einem waſſerſtoffhaltenden brennbaren Körper berührt, ſo verbindet ſich der Waſſerſtoff mit dem Sauerſtoffe der ſalpetrigten Säure zu Waſſer, welches waſſerhaltige Säure hervorbringt; da aber dieſer Proceſs in dem Augenblicke, wo er vor ſich geht, eine ſtarke Temperaturerhöhung hervorbringt, ſo explodirt das Gas im Augenblick der Berührung.

Dieſe Erklärungsart ſcheint indeſſen eben ſo willkührlich als gezwungen zu ſeyn. Auch läſst ſich nach dieſer Anſicht die Entſtehung des Chlorineſtickſtoffs ſehr ſchwer erklären.

Noch eine ſehr merkwürdige Verbindung hat John

Davy

Davy entdeckt. Sie entſteht durch die Verbindung der Chlorine mit Kohlenoxydgas. Man bringt beinahe gleiche Theile durch ſalzſauren Kalk recht ausgetrocknetes Chlorinegas und Kohlenoxydgas zuſammen in einen gläſernen luftleeren Ballon, und ſetzt ihn eine Viertelſtunde lang dem Einfluſs des Sonnenlichtes aus. Oeffnet man nun den Hahn des Ballons unter Queckſilber, ſo ſteigt daſſelbe darinne in die Höhe, und man findet, daſs beide Gasarten ſich bis auf die Hälfte ihres Volumens verdichtet haben. Der gasförmige Rückſtand iſt eine neue Verbindung, und beſitzt Eigenſchaften, die keinen der gemiſchten Gasarten zukommen.

Das neue gasförmige Produkt ſſt farbenlos, hat einen ſtarken erſtickenden unangenehmen Geruch, greift die Augen an, und iſt die ſchwerſte unter allen bekannten Gasarten. Das Lakmuspapier wird dadurch gerötNet. Es verbindet ſich mit dem Ammoniakgas, und bildet damit ein eigenthümliches Salz, das ſich in gasförmiger Salzſäure, in der Kohlenſäure und im ſchwefeligtſaurem Gas unverändert auſſublimiren läſst. In der Eſſigſäure löſet es ſich ohne Aufbrauſen auf. Bei der Zerlegung deſſelben erhält man aber kohlenſaures Gas und Salzſäure.

Wird Zinn in dieſem Gaſe erhitzt, ſo bildet es Libav'ſchen Liquor, und im Rückſtande bleibt Kohlenoxydgas.

Wird das Gas mit Waſſerſtoffgas, oder mit Sauerſtoffgas einzeln gemiſcht, ſo läſst ſich die Miſchung durch den elektriſchen Funken nicht entzünden, miſcht man es aber mit beiden zugleich, und zwar zwei Theile des erſtern gegen einen Theil des letztern, ſo entſteht eine heftige Detonation, und der Rückſtand iſt Salzſäure und Kohlenſtoffſäure.

Bringt man das Gas mit Waſſer in Berührung, ſo erfolgt eine ſehr lebhafte Zerſetzung deſſelben, und es bildet ſich Kohlenſäure und Salzſäure.

Das Gas ſcheint ein ſaurer Körper eigenthümlicher Art zu ſeyn, allein wegen ſeiner Eigenſchaft, ſich mit Waſſer zu zerſetzen, kann man ſeine Verbindung mit den feuerbeſtändigen Alkalien nicht verſuchen.

Drr Alkohol abſorbirt dieſes Gas, ohne es zu zer-

setzen, und dieses dürfte wohl noch ein Mittel abgeben, einige seiner Salze darzustellen.

Nach John Davy besteht dieses Gas aus 100 Theilen Chlorine und 38,505 Kohlenoxyd, dem Gewichte nach.

Um diese Verbindung zu Stande zu bringen, ist zwar nicht eben Sonnenschein, aber doch durchaus Tageshelligkeit, oder Licht nothwendig, obschon die Verbindung weit später bei dem verbreiteten Tageslichte, als bei dem Sonnenschein erfolgt. Der Entdecker dieses Gas hat es deshalb Phosgengas oder auch wohl Phosgensäure genannt, besser aber dürfte es wohl Chlorinekohlenoxyd oder Chlorinekohlensäure genannt werden.

Dieses wären die wichtigsten Momente der neuern Ansichten und der neuern hieher gehörigen Entdeckungen. Allein weit entfernt, dafs ihr alle Chemiker beitreten, hat sie vielmehr viele Gegner gefunden. Zuerst erklärte sich Murray gegen die neue Lehre von der Einfachheit der oxydirten Salzsäure, und trat mit einigen Versuchen dagegen auf, welche letztere aber von Davy bald widerlegt worden sind. Auch die Einwürfe, welche der verewigte Hildebrandt gegen die neue Lehre hervorbrachte, lassen sich leicht heben und die Versuche des D. Ure sind nicht genau. Aber der bedeutendste Gegner ist der scharfsinnige Berzelius; mit vielen Argumenten greift er die neue Lehre an, die jedoch nicht beweisen, dafs die neue Ansicht falsch sey: alle Einwendungen dieses Chemikers lassen sich heben, und man kann, wenn man unbefangen ist, nicht umhin, zu gestehen, dafs Berzelius eine Hypothese durch eine andere zu widerlegen sucht. Noch kein einziger direkter Versuch hat bis jetzt zum Ziele geführt, und so lange noch dieses *experimentum crucis* fehlt, hat wohl die eine Hypothese kaum mehr Wahrscheinlichkeit als die andere. Zu läugnen ist es aber nicht, dafs die neuen Entdeckungen der Jodine und ihrer Verbindungen, die Entdeckung des Blaustoffs und der eigentlichen Natur der Blaustoffsäure, sich ungezwungener an die Ansicht von der Einfachheit der Chlorine anschliessen, als an die ältere Hypothese.

Nach Berzelius ist die Salzsäure die Verbindung einer noch unbekannten Grundlage (Basis, Radikal) mit

mit Sauerstoff; die oxydirte Salzsäure ist nach ihm eine Verbindung der Salzsäure mit Sauerstoff, welche Verbindung keine sauren Eigenschaften besitzt, daher er sie ein Ueberoxyd nennt; mit noch mehr Sauerstoff verbunden gibt sie die Davy'sche Euchlorine, und endlich mit noch mehr Sauerstoff verbunden, die überoxydirte Salzsäure (Gay-Lussac's Chlorinesäure).

Cholestrine.

So nennt man die Substanz, welche sich häufig in den menschlichen Gallensteinen findet, und die man früher mit dem Fettwachs verwechselt hat. Chevreul hat zuerst gezeigt, dass sie von demselben wesentlich verschieden ist, und unter andern auch darinne, dass sie mit den ätzenden Alkalien keine Seifen bildet.

Man gewinnt die Cholestrine, wenn man die Konkretionen der Galle (Gallensteine) mit kochendem Alkohol behandelt, die Flüssigkeit noch heiss filtrirt und dann erkalten läfst. Sie scheidet sich in glänzenden, weissen, geschmacklosen Schuppen ab. Bei 278° Fahr. kömmt sie in Fluss, und bildet bei dem Erkalten strahlige Butter. Wird sie in einer Retorte der trocknen Destillation unterworfen, so giebt sie eine grosse Menge öligter Flüssigkeit aus, die weder sauer noch ammoniakalisch ist, und hinterläfst einen geringen kohligen Rückstand.

100 Theile Alkohol von 0,815 specif. Gewicht, lösen bei'm Sieden 18 Theile Cholestrine auf, hingegen nur 11,24 Theile, wenn der Alkohol ein specif. Gewicht von 0,840 hat.

Als Bestandtheile der Cholestrine fand Bérard: 72,01 Kohlenstoff; 6,66 Sauerstoff; 21,33 Wasserstoff.

Wenn die Cholestrine mit ihrem gleichem Gewichte konzentrirter Salpetersäure behandelt wird, so liefert sie eine eigenthümliche Säure, die man Cholestrinesäure nennt, die in nadelförmigen Krystallen anschiesst. Der Geschmack dieser Säure ist sehr schwach, und gelinde adstringirend. Ihr Geruch hat einige Aehnlichkeit mit dem der Butter; ihr specif. Gewicht ist grösser, als das des Alkohols, und geringer, als das des

des Wassers. Sie löset sich im Wasser sehr schwer, leichter aber im Alkohol auf.

Dem Feuer ausgesetzt wird sie zersetzt, und liefert bei der trocknen Destillation Oel, Wasser, Kohlensäure, Kohlenwasserstoffgas, aber keine Spur von Ammoniak.

In den ätherischen Oelen, desgleichen im Schwefeläther und Essigäther ist sie leicht auflöslich, in fetten Oelen und in Pflanzensäuren aber ist sie unauflöslich.

Sowohl in der Kälte als in der Wärme löset sich die Cholestrinesäure in der Salpetersäure auf, ohne verändert zu werden, und durch konzentrirte Schwefelsäure wird sie bei'm Erhitzen verkohlt.

Die Cholestrinesäure verbindet sich mit den Basen zu Salzen; sämmtliche Salze sind gefärbt, einige roth, andere oranienfarben, und wieder andere gelb.

Die Verbindungen der Cholestrinesäure mit Kali, Natron und Ammoniak sind sehr auflöslich und zerfliesend; die andern hingegen sind unauflöslich, oder doch sehr schwer auflöslich.

Alle diese Salze werden von den Mineralsäuren, mit Ausnahme der Kohlensäure, zersetzt, auch erleiden sie von den meisten Pflanzensäuren eine Zersetzung. Schüttet man in die Auflösung eines cholestrinesauren Salzes eine dieser Säuren, so fällt die Cholestrinesäure wegen ihrer Schwerauflöslichkeit gleich in Flocken zu Boden.

Die Auflösungen aller auflöslichen cholestrinesauren Salze bringen in jeder metallischen Auflösung, deren Grundlage die Eigenschaft besitzt, ein schwerauflösliches oder unauflösliches Salz zu bilden, Niederschläge hervor. Alle diese Niederschläge sind gefärbt, und die Farbe ist am glänzendsten, wenn sie noch feucht sind, durch das Trocknen wird die Farbe matt und dunkel.

Mit dem Golde scheint die Cholestrinesäure keine Verbindung einzugehen; schüttet man in eine Auflösung des salzsauren Goldes cholestrinesaures Kali, so erscheint das Gold im metallischen Zustande.

Pelletier und Caventou fanden, dass der cholestrinesaure Baryt aus 100 Th. Säure und 56,25 Grundlage zusammengesetzt sey, sie schliessen daher, dass

dafs in den neutralen cholestrinesauren Salzen die Menge des Sauerstoffes in der Base sich zu der Menge der Säure verhalte, wie 1 zu 17,33; oder dafs die Cholestrinesäure ⅔ so viel Baryt sättige, als die Schwefelsäure,

Chromiumsäure.

Zusatz zu Seite 564 ff.

Seit dem man das chromsaure Eisen häufig gefunden hat, sind auch unsere Kenntnisse über die Chromiumsäure sehr erweitert worden, da sie der Gegenstand der Untersuchung mehrerer Chemiker geworden ist. Man scheidet die Chromiumsänre am vortheilhaftesten aus dem chromsauren Eisen auf folgende Art ab:

Zwei Theile höchst fein gepülvertes chromsaures Eisen werden mit einem Theil reinen Salpeter gemengt, und das Gemenge eine Zeitlang gut in einem Schmelztiegel geglühet. Hierauf wird die geglühete Masse mit Wasser digerirt, die Flüssigkeit abgegossen, und der Rückstand mit Salzsäure digerirt. Man giefst die saure Flüssigkeit schnell ab, und glüht den Rückstand, welcher unzersetztes chromsaures Eisen ist, zum zweimale mit Salpeter und verfährt wie zuvor.

Nachdem nun das chromsaure Eisen ganz zersetzt ist, vermischt man die wäfsrigen Auflösungen, welche die Chromiumsäure enthalten, mit Salpetersäure, und läfst sie krystallisiren, um einige etwa beigemischte Unreinigkeiten abzusondern.

Das Salz wird nun im Wasser aufgelöst, und so lange mit salpetersaurem Baryt versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Den Niederschlag wäscht man sorgfältig mit etwas Wasser aus und digerirt ihn dann mit genau so vieler verdünnten Schwefelsäure, als zur Zersetzung nöthig ist. Man scheidet den entstandenen schwefelsauren Baryt ab, und erhält aus der Flüssigkeit durch Verdunsten die Chromiumsäure. Diese hat eine dunkelrothe Farbe, einen sauern metallischen Geschmack, löset sich leicht im Wasser und im Alkohol auf, wird aber durch letztern bald zersetzt. Von der schwefligten Säure wird die Chromsäure in Chromoxyd verwandelt.

Nach

Nach **Brandenburg** in Polotz gibt es keine Chromiumſäure, und alles, was man zeither mit dieſem Namen belegte, erklärt er für Verbindungen des gelben Chromoxydes mit einer der bekannten Mineralſäuren. Das rothe Bleierz beſteht nach ihm aus Bleioxyd und gelben Chromoxyd, und das letztere iſt die höchſte Oxydationsſtufe, welcher das Chromium fähig iſt. Das chromiumſaure Kali, ſo wie das chromiumſaure Natron und Ammonium ſind nichts anders, als Verbindungen des Chromiumoxydes mit Alkalien u. ſ. w. Wenn indeſſen auch **Brandenburg** darinne Recht hat, daſs wohl ſelten die früher dargeſtellte Chromiumſäure als eine reine Säure zu betrachten iſt, ſo läſst ſich doch keinesweges die Exiſtenz einer wirklichen Säure läugnen, dafür ſprechen die Verſuche, welche **Vauquelin**, **John**, **Döbereiner**, **Meiſsner** u. a. angeſtellt haben.

Reguliniſches Chromium hat man in der rohen Platin von St. Domingo, als auch in der von Peru angetroffen.

Nach **Berzelius** verbindet ſich das Chromium mit verſchiedenen Verhältniſſen Sauerſtoff; das **grüne Chromiumoxyd** beſteht aus 70,24 Chromium und 29 76 Sauerſtoff. Man erhält es leicht, wenn man die Chromſäure mit überſchüſſiger Salzſäure ſieden läſst, bis alles in ſalzſaures Chromiumoxyd verwandelt worden iſt, und dann die Auflöſung durch Kali zerſetzt.

Die **Chromiumſäure** beſteht aus 54,13 Chromium, und 45.87 Sauerſtoff. Das braune **Chromiumoxyd** enthält 63,76 Chromium und 36,24 Sauerſtoff, man erhält es durch Erhitzen des ſalpeterſauren Chromiums.

Das grüne Chromiumoxyd wird jetzt in der Porcellainmalerei angewendet, auch ſonſt als Malerfarbe gebraucht. Auf die wohlfeilſte Art kann man es erhalten, wenn man gleiche Theile chromiumſaures Kali und Schwefel mit einander vermengt, und in einem Schmelztiegel ausglüht und dann die rückſtändige Maſſe mit kochendem Waſſer auswäſcht. Herr **Laſſaigne**, dem wir dieſes Verfahren verdanken, bemerkt, daſs es nicht nöthig ſey, ſich dazu des reinen kryſtalliſirten chromſauren Kali zu bedienen, ſondern daſs man auch den Salpeter, welcher mit dem chromſauren

ſauren Eiſen behandelt worden, nachdem aus deſſen Auflöſung die Erden durch ſchwache Schwefelſäure niedergeſchlagen wären, mit Schwefel glühen könne. Sonſt hat man auch noch das grüne Chromiumoxyd durch Glühen aus dem chromiumſauren Queckſilber erhalten.

Das grüne Chromiumoxyd löſet ſich in Schwefelſäure auf, und bildet das ſchwefelſaure Chromium ein Salz, das ſich in der Hitze leicht zerſetzt. Das ſalzſaure Chromium bildet m,t Waſſer eine grüne Auflöſung und hinterläſst bei dem Verdunſten ein rothes Pulver, das an der Luft zerflieſst. Das ſalpeterſaure Chrom verwandelt bei dem Verdunſten einen Theil ſeines Oxyds in Säure Das phosphorſaure Chromium hat eine ſmaragdgrüne Farbe. Das ſauerkleeſaure Chromium iſt amethyſtroth.

Friſch gefälltes Chromiumoxyd iſt in ätzender Kalilauge auflöslich; die Auflöſung hat eine grüne Farbe.

Die chromiumſauren Salze haben Richter, Vauquelin und John unterſucht.

Das chromiumſaure Ammoniak (*Ammoniacum chromicum*) ſchieſst in ſchön gelb gefärbten Kriſtallen an, und wird in geringer Wärme leicht zerſetzt.

Das chromiumſaure Kali (*Kali chromicum*) beſitzt, wenn es neutral iſt, eine zitronengelbe Farbe, und kriſtalliſirt in Prismen. Wird es erhitzt, ſo wird es roth, nimmt aber beim Erkalten die gelbe Farbe wieder an. Das ſaure chromiumſaure Kali (*Kali chromicum acidum*) kriſtalliſirt in Prismen von orangenrother Farbe.

Das chromiumſaure Natron (*Natron chromicum*) ſchieſst bei ſehr langſamen Verdunſten in dünnen ſechsſeitigen Tafeln an, mit zwei längern und zwei kürzern Flächen. Die Kriſtalle ſind durchſichtig, im Waſſer leicht auflöslich und neutral.

Der chromiumſaure Baryt (*Baryta chromica*) wird am beſten durch Tauſchverbindung erhalten und iſt im Waſſer ſehr ſchwerauflöslich. Hundert Theile deſſelben beſtehen nach Vauquelin und Berzelius aus: 40,15 Chromiumſäure und 59,85 Baryt.

Die chromſaure Beryllerde (*Berylla chromica*)

ca) besitzt eine gelbe Farbe, und kristallisirt nicht. Man erhält sie durch Auflösung der kohlensauren Beryllerde in Chromiumsäure.

Der chromiumsaure Kalk (*Calx chromica*) ist im Wasser leicht auflöslich, liefert bei dem Verdunsten seidenartig glänzende Plätten von gelber Farbe.

Der chromiumsaure Strontian ist ein gelbes Pulver, im Wasser unauflöslich, und wird durch Tauschverbindung erhalten.

Die chromiumsaure Talkerde (*Magnesia chromica*) ist im Wasser sehr auflöslich, kristallisirt bei dem Verdunsten in sechsseitigen durchsichtigen Prismen von schöner topasgelber Farbe. In größern Massen erscheint die Farbe oraniengelb.

Die chromiumsaure Yttererde (*Yttria chromica*) ist im Wasser leicht auflöslich, schmeckt zusammenziehend stechend, und kristallisirt in sehr zarten Dentriten, welche aus feinen Prismen, zum Theil aus Würfeln bestehen.

Von dem eigentlichen chromiumsauren metallischen Salzen sind auch noch einige näher untersucht worden.

Das chromiumsaure Blei (*Plumbum chromicum*) schaint in verschiedenen Zuständen existiren zu können, und davon die verschiedenen Farben desselben abzuhängen, die dasselbe hat, je nachdem man es auf diese oder jene Art bereitete. Schlägt man die Auflösung des Bleies in Salpetersäure durch neutrales chromiumsaures Kali nieder, so erhält man einen oraniengelben Niederschlag; saures chromiumsaures Kali bewirkt einen dunkel zitrongelben, und basisch chromiumsaures Kali einen gelblichtrothen, oder dunkelrothen Niederschlag. Das chromiumsaure Blei wird jetzt als Farbematerial sehr geschätzt.

Nach Berzelius besteht das künstliche chromiumsaure Blei, aus: 31,761 Chromiumsäure, und 68,239 Bleioxyd; das natürliche chromiumsaure Blei aber aus: 31,50 Säure, und 68,50 Oxyd.

Das chromiumsaure Blei läßt sich auch als ein basisches Salz darstellen.

Das chromiumsaure Cerium (*Cererium chromicum*) besitzt eine gelbe Farbe, und fällt beim Verdunsten in Pulvergestalt nieder, doch bilden sich nach

John

John auch einige wenige röthliche Kriſtalle, die in einer nicht kriſtalliſirten Maſſe liegen.

Das chromiumſaure Eiſen (*Ferrum chromicum*) kann nur erhalten werden, wenn man chromiumſaures Kali in rothes ſalzſaure Eiſenauflöſung tröpfelt. Aus dem oxydulirten ſchwefelſaurem Eiſen ſchlägt das chromiumſaure Kali einen fahlgelben Niederſchlag zu Boden, welcher chromiumoxyd enthält. Das Eiſenoxydul zerſetzt alſo die Chromiumſäure.

Hundert Theile des natürlichen chromiumſauren Eiſens enthalten nach Laugier 34 Eiſenoxyd, 11 Thonerde und 53 grünes Chromiumoxyd. Es findet ſich in Born Hills, ohnweit Baltimore in Nordamerika in groſser Menge, theils in dichten Maſſen, theils in Octaädern. Auch in Ruſsland, Frankreich, der Schweitz u. a. O. hat man dieſe Chromverbindung jetzt angetroffen.

Das chromiumſaure Kupfer (*Cuprum chromicum*) erhält man durch Zerſetzung des ſalpeterſauren Kupfers mit chromiumſauren Kali. Es iſt gelblichbraun, und nach dem Trocknen dunkel.

Das chromiumſaure Mangan (*Manganium chronicum*) hat John darzuſtellen verſucht. Die Chromiumſäure wirkt nur ſehr langſan auf das metalliſche Mangan. Bei Anwendung einer mäſsigen Wärme wird jedoch das Waſſer zerſetzt, es entweicht Waſſerſtoffgas und das Oxyd verbindet ſih nach und nach mit der Säure, und wird aufgelöſt.

Das grüne Manganoxyd löſet ich ruhig in der Chromiumſäure auf, und bei der Anvendung von kohlenſauren Mangan entſteht ein Aufbrauſen während der Auflöſung.

Die Auflöſung reagirt ſtets etwas ſauer, iſt kaſtanienbraun von Farbe, wenn ſie konzentirt iſt, ſchmeckt ſcharf metalliſch, und läſst ſich nicht kiſtalliſiren, weil ſie durch das Verdunſten allmählig zerſetzt wird.

Der chromiumſaure Nickel (Niccolum chromicum) iſt ebenfalls von John dargeſtelt worden. Die Chromiumſäure löſet den kohlenſauren Nckel in ziemlicher Menge auf, nach einiger Zeit aber ſondert ſich aus der hellen Auflöſung ein pülverigter Niederſchlag ab, der in einem Uebermaaſse von Säure wieder auflös-

löslich ist. Wahrscheinlich ist dieses neutraler chromiumsaurer Nickel.

Die Auflösung gibt durch langsames Verdunsten blätterförmige Kristalle, welche in einern Temperatur zersetzt werden, und Chromiumoxyd und Nickeloxyd hinterlassen.

Das chromiumsaure Tellur (*Tellurium chromicum*) entsteht aus der Auflösung des Telluroxydes in Chromiumsäure, und läst sich nicht kristallisiren.

Das chromiumsaure Uran (*Uranium chromicum*). Das kohlensaure Uran löset sich leicht und mit Aufbrausen in der Chromiumsäure auf. Die Auflösung ist gelb, schmeckt zusammenziehend, schiest in Kristalle von unbestimmter Form an, und ist im Wasser leicht auflöslich.

Chryophorus.

So nennt Wollaston einen Apparat, durch den man auf eine leichte Art das Gefrieren machen in einer Entfernung hervorbringen kann.

Der Apparat beteht in zwei luftleeren gläsernen Kugeln, die mit einer gläsernen Röhre mit einander verbunden sind, und von denen eine zur Hälfte mit Wasser gefüllt ist. Man verfertiget ihn eben so wie den sogenannten Wasser- oder Pulshammer.

Wenn man die leere Kugel in ein Gemenge von Salz und Schnee taucht, so friert das Wasser in der andern Kugel in wenig Minuten, ob es gleich von der Frostmischung entfernt ist. Der Grund dieser Erscheinung ist in der schnellen Kondensirung der Wasserdämpfe in der leeren, erkälteten Kugel zu suchen.

Bedeckt man die leere Kugel mit Leinewand und befeuchtet solche mit Aether, und bringt sie unter die Luftpumpe und evacuirt, so gefriert binnen einer Minute dis Wasser in der andern Kugel.

Cinchonin. s. Fieberchinabaum.

Columbiumsäure.

Zusatz zu Seite 578. (1. Bd.)

Mayer wollte vor einigen Jahren columbiumsaures

res Eisen in der Schweitz entdeckt haben, allein Trommsdorff fand bei näherer Prüfung, dass es nichts anders als chromsaures Eisen war.

Jetzt ist die Natur der Columbiumsäure nun näher bestimmt worden, und es ist entschieden, dass sie mit dem Stoff, den man Tantaloxyd, oder Tantalsäure (s. 4. Bd. S. 6 ff.) genannt hat, identisch ist.

Die Columbiumsäure ist im reinem Zustande weiss, und wird von den Säuren nicht eher angegriffen, als bis man sie mit Kali geglühet hat. Im Wasser ist sie ebenfalls unauflöslich, und von den Alkalien wird sie nur schwach angegriffen. Sie verdienet eher den Namen eines Oxyds als einer Säure. Das reine metallische Columbium hat man noch nicht darstellen können. Der gelungenste Versuch ist noch der von Davy; dieser liess über die zum Rothglühen erhitzte Columbiumsäure Kalimetall in Dämpfen streichen, und fand, dass dadurch das Kalimetall in Kali, die Columbiumsäure aber in ein glänzendes, sehr dunkel gefärbtes Pulver verwandelt wurde, welches dem Graphit ähnlich war, und welches wahrscheinlich metallisches Columbium ist.

Cyanogen s. oben unter den Zusatz zu den Artikel **Blausäure**.

D.

Dämpfe.

Zusatz zu Seite 596. 1. Bd.

Neuere Erfahrungen haben gelehrt, dass die Dichtheit des Wasserdampfs mit der Temperatur, bei welcher er gebildet wird, zunimmt. Hieraus erklärt sich auch seine Zunahme an Elasticität, ohne dass man nöthig hat, Aenderungen in Hinsicht seiner gebundenen Wärme anzunehmen.

Es folgt hieraus, dass das spec. Gewicht des Wasserdampfs, seiner Elasticität, oder der Temperatur, bei welcher er gebildet ist, proportional seyn werde.

Nach

Nach Sharpe ist bei	32	Grad sein spec. Gew.			=	0,0046
	212	—	—	—	—	0,6893
	252	—	—	—	—	1,3792
	307	—	—	—	—	2,7584

Gay-Lussac hat Versuche über die Dichtigkeit der Dämpfe des Wassers, des Alkohols, des Schwefeläthers und des tropfbaren flüssigen Schwefelalkohols angestellt. Er findet für den Barometerstand von 0,76 Meter (gleich 28 Zoll paris.) und für die Temperatur, bei welcher das Wasser die gröſste Dichte hat, für Dämpfe, welche die Hitze des kochenden Wassers haben, folgendes:

Eine Gramme Wasser nimmt in dem elastisch-flüssigen Zustande einen 1698 mal gröſsern Raum, als in dem tropfbarflüssigen ein; woraus folgt, daſs sich die Dichtigkeit des Wasserdampfs zu der Dichtigkeit der Luft verhält wie 10 zu 16. Saussüre hatte das Verhältniſs 10 zu 14 angegeben. Der Alkoholdampf (bei 79° Centesimalsc.) ist 1,5 mal dichter als die Luft. Die Dichtigkeit des tropfbarflüssigen Schwefelalkohol, der bei 45° C. entsteht, verhält sich zu der der Luft wie 2,67 : 1.

Die Dichtigkeit der Dämpfe steht weder mit der Flüchtigkeit der tropfbaren Flüssigkeiten, aus welchen sie entstehen, noch mit ihrem specif. Gewichte im Verhältniſs.

Indem kochender Alkohol in den elastischen Zustand übergeht, verschluckt er 0,436 mal so viel Wärme, als das Wasser unter gleichen Umständen. Terpentinöl nur 0,226 mal so viel als das Wasser.

Auch Leslie hat einige interessante Beobachtungen über die Bildung der Dämpfe gemacht. Nach seiner Untersuchung hängt das Verhältniſs der Verdunstung, so wie das Entweichen der Wärme aus den Körpern, von der Beschaffenheit der Oberflächen ab; oder das Entweichen des Wassers durch Verdunsten, und das Entweichen der Wärme von den Oberflächen der Körper steht unter demselben Gesetze.

Das Wasser verdunstet am schnellsten von denen Körpern, welche die Wärme am langsamsten fahren lassen; hierbei befolgt das Verdunsten genau dasselbe Verhältniſs, wie das Entweichen der Wärme; so verdunstet z. B. das Wasser von der Oberfläche des Glases,

ſes, der Kohle, des Papieres etc. ungleich ſchneller, als von der Oberfläche der Metalle. Dieſe Erſcheinung führt zu der Vermuthung, daſs vorzüglich die ſtrahlende Wärme die Verdunſtung veranlaſst.

Dammerde.

Zuſatz zu Seite 595.

Neuerdings haben ſich du Mênil, Schübler und Cadet de Gaſſicourt mit der Unterſuchung der Dammerde, und mit der Erforſchung der phyſikaliſchen Eigenſchaften des Ackerbodens, um den Grad der Tauglichkeit deſſelben zum Landbau zu beſtimmen, beſchäfftiget.

Die Einwirkungen, welche die Luft, das Waſſer und das Feuer auf die Erde äuſsern, und den Einfluſs, den die Erden auf die Vegetation haben, geben brauchbare Mittel ab, um ihre Mengenverhältniſſe zu beſtimmen, und vorzüglich ihr Verhalten zum Waſſer.

Wenn man nähmlich von der Düngung abſieht, und annimmt, daſs die Ackererde bloſs als Träger der Pflanzen dienet, zur Vegetation aber Waſſer unentbehrlich iſt, welches die Pflanzen theils aus der Atmoſphäre durch die Blätter, theils aus dem Boden durch die Wurzel einſaugen, ſo beruhet die Fruchtbarkeit des Bodens darauf, daſs er ihnen die nöthige Feuchtigkeit in gehöriger Menge, und fortdauernd zuführt, und daſs er zu dem Waſſer eine gewiſſe mittlere Adhäſion hat, und es weder zu lange, noch in zu groſser Menge zurückhalte, weil ſonſt die Wurzeln vieler Pflanzen faulen würden, noch aber es zu leicht von ſich gebe, weil ſonſt leicht zu groſse Dürre entſtehen würde. Die nöthige Menge Feuchtigkeit aber iſt verſchieden nach Verſchiedenheit der Pflanzen, der Lage und des Klima's.

Die verhältniſsmäſsige Einſaugung des Waſſers durch die einfachern und gemiſchtern Ackererden um Paris hat Cadet de Gaſſicourt folgendermaaſsen zu beſtimmen geſucht. Er brachte Sand, Thon und verwitterten Kalkſtein in eine trockne Stube, die er in 40° Reaum. Wärme erhielt, ſiebte ſie nach 3 Tagen durch ein Haarſieb von mittlerer Feinheit, und lieſs ſie

sie dann in dieser Temperatur noch länger liegen. Nachdem er sie so auf übereinstimmende Grade von Trockniſs gebracht hatte, brachte er nach und nach gleiche Gewichtsmengen derselben in drei gleiche, zuvor gewogene Filter, übergoſs sie in ihnen mit gleichen Mengen Waſser, und lieſs dieses abfilttiren, bis alles abgelaufen war, und nichts mehr durchs Filtrum gieng. Die Zeit, wie lange die Filtration dauerte, und das Gewicht des Filtrums mit der naſsen Erde wurden aufgezeichnet. Es ergab sich hieraus die Menge vom Waſser, welche jede dieser Erdarten zurück behielt, und daraus lieſs sich auf die Adhäsion derselben zum Waſser schlieſsen.

Aus einer Reihe von Versuchen gieng hervor, daſs die Adhäsion des Waſsers zu den genannten 3 Erden zu einander im folgenden Verhältniſse stehen: nähmlich zum Thon, Kalk und Sand = 84 : 22 : 27.

Aus den Versuchen, welche nun mit gemengten Erden angestellt wurden, ergab sich das Resultat, daſs auch in diesen des Waſsers so viel eingesogen wurde, als jede in dem Gemenge befindliche einfache Erde würde angezogen haben.

Du Mênil gibt folgendes Verfahren an, um sich zu belehren, wie viel eine Ackererde an Waſser zu binden fähig sey: Erst suche man sie in einen höchst trocknen Zustand zu versetzen, indem man 2 Loth der Erde mit 3 Loth Weingeist auswäscht, letztern abfiltrirt, und die Erde auf Papier dünne ausgebreitet einer gelinden Wärme aussetzt, worauf sie nach einigen Minuten in das trockenste Pulver verwandelt wird. Was der Weingeist von den auflöslichen Theilen der Erden in sich nimmt, kömmt wegen der geringen Menge nicht in Betrachtung.

Von dieser trocknen Erde schütte man hundert und mehrere Grane in ein Weinglas, rühre sie mit Waſser zu einem dünnen Breie an, gieſse letztern auf ein Filtrum von Druckpapier, und spühle so lange nach, als noch etwas Erde im Glase sitzt. Anfänglich wird das überflüſsige Waſser schnell ablaufen, bald darauf wenig, und nach einer halben Stunde nichts mehr abtröpfeln. Dann ist es Zeit, das Filtrum wegzunehmen, den Erdkegel und das noch am Papier hängende durch Hülfe eines dünnen Meſsers wegzunehmen und

zu

zu wägen. Bei ſehr ſchlüpfrigen Erden iſt das Abnehmen ſchwierig; mit dieſen gelangt man am Beſten zum Zweck, wenn man ein Filtrum von dem Gewichte und Papiere des gebrauchten mit Waſſer tränkt, es gehörig abtröpfeln läſst, und ſein Gewicht von dem des mit Erde angefüllten abzieht. Was das durchgelaufene Waſſer aufgenommen haben könnte, iſt ſehr unbedeutend, wovon man ſich durch das Abrauchen überzeugen kann.

Dieſe Methode giebt ziemlich genau correſpondirende Reſultate, und zeigt, den angeſtellten Verſuchen zu Folge, eine groſse Verſchiedenheit der Quantität des dem verſchiedenen Boden adhärirenden Waſſers.

Da man das Gewicht der Feuchtigkeit eines jeden ſolchergeſtalt erhaltenen Erdkegels weiſs, ſo iſt auch leicht auszumitteln, wie viel jeder bei einer bekannten Temperatur, bei gleichem Umfange, und in beſtimmten Zeiten davon verliehrt.

Daphmolin, ſ. den Zuſatz zu **Leinblattſeidelbaſt**.

Daturin.

So nennt **Brandes** ein neues Alkaloid, ſ. den Zuſatz zum Artikel **Tollſtechapfel**.

Diamant.

Zuſatz zu Seite 615.

Durch wiederholte Verſuche iſt es ganz erwieſen, daſs der Diamant nichts anders als reiner Kohlenſtoff iſt. **Makenzie**, **Allen** und **Pepys**, **Davy** u. a. m. haben dieſes auf das Deutlichſte gezeigt.

Dianenbaum.

Zuſatz zu Seite 599.

Vitalis zu Rouen hat ein Verfahren angegeben, dieſe Vegetation ſo zu bereiten, daſs man ſie leicht aus der Flüſſigkeit herausnehmen und aufbewahren kann. Es beſteht in Folgendem: Man bindet 5 bis 6 Drachmen Queckſilber in feine Leinewand, in Geſtalt eines

Knopfs, und hängt diesen in die gesättigte Auflösung des Silbers und Quecksilbers, welche mit der nöthigen Menge Wasser verdünnt werden. Die metallischen Auflösungen dringen bald bis zu dem Quecksilber, und in kurzer Zeit setzt sich das Amalgam in Nadeln an, welche sich allmählig vergrössern, verästigen, und so eine artige metallische Vegetation darstellen, die man aus der Flüssigkeit herausheben, und unter einer kleinen Glasglocke aufhängen kann, unter welcher sie sich gut erhält.

Dicksäfte.

Zusatz zu Seite 621.

Unstreitig gehören die Dicksäfte (*Succi inspissati*) unter die wirksamsten Arzneimittel, besonders die aus nacotischen Vegetabilien, und ihre Bereitungsart erfordert die allergrösste Aufmerksamkeit. Gewiss ist es, dass ein Dicksaft, der in kaltem Wasser aufgelöst, wieder den unveränderten grünen Pflanzensaft darstellt, wohl die grösste Wirksamkeit besitzen muss. Selten aber ist das bis jetzt erreicht worden, denn mehrentheils war die Wärme bei dem Abdunsten des grünen Pflanzensaftes so stark, dass er eine Entmischung erlitt, oder dass sich wenigstens das in ihm befindliche grüne Satzmehl erhärtete.

Die Bereitungsart der Dicksäfte, die früher Kuhn empfohlen hatte (s. 1. Bd. S. 621), hat man mit Recht als durchaus unbrauchbar verworfen, und die von Michaelis angegebene Methode (ebend. S. 622) hat auch noch nicht zum Zweck geführt, wiewohl sie noch die besten Präparate liefert, wenn nur darnach recht sorgfältig gearbeitet ward.

Neuerdings hat Professor Jänisch in Moskwa eine Methode bekannt gemacht, nach welcher der grüne ausgepresste Pflanzensaft unter der Glocke einer Luftpumpe, mit salzsaurem Kalk, seines Wassers bei gewöhnlicher Temperatur im luftverdünnten Raume beraubt wird. Ich habe mich überzeugt, dass auf diese Art Dicksäfte entstehen, die nichts zu wünschen übrig lassen; man erhält hier in der That den unveränderten Saft, so wie er in der Pflanze enthalten war, der nichts als das Wasser verlohren hat, und der bei

der

der Auflöſung in demſelben wieder den natürlichen Pflanzenſaft in Geruch, Farbe und andern Eigenſchaften völlig ähnlich darſtellt. Allein leider! iſt dieſe Methode nicht geeignet, officinell zu werden, denn es gehört zur Ausführung derſelben nicht nur eine groſse, gutgearbeitete Luftpumpe, ein ſehr koſtſpieliges Inſtrument, das überdem bei dem häufigen Gebrauch bald ſchadhaft werden würde; ſondern man kann auch auf dieſe Art wirklich nur ganz kleine Mengen von Dickſaft mit einem groſsen Zeitaufwand erhalten; und wer nur einigermaſsen eine bedeutende Menge Dickſäfte dispenſirt, der würde mit der Bereitung unter der Luftpumpe nicht weit kommen.

Man hat vorgeſchlagen, die Dickſäfte durch freiwilliges Verdunſten in der Sommertemperatur zu bereiten, was allerdings zum Zweck führt, wenn man den friſch ausgepreſsten Pflanzenſaft auf mehrere flache porcellainene Teller vertheilt: allein wenn die Tage nicht warm ſind, oder wenn feuchte Witterung eintritt, ſo geht der Verdunſtungsproceſs zu langſam, und der Saft verdirbt.

Allen dieſen entgeht man aber, wenn man Gieſe's Vorſchlag befolgt, und den friſchen Pflanzenſaft im Waſſerbade unter Umrühren eindickt, und dabei beobachtet, daſs er nur bis zu einige 30 Grad Reaum. und ſo ſtets um einige Grade Wärme von ſeinem Coagulationspunkte entfernt gehalten wird. Nur bei der Anwendung des Waſſerbades kann man ſicher gehen, aber nicht bei dem Erhitzen über freiem Feuer, welches daher bei dieſer Arbeit nicht anzuwenden iſt, ſelbſt nicht bei groſser Vorſicht. Damit aber der Dickſaft ſich hält, und nicht ſchimmelt, ſo muſs man ihn bis zur Konſiſtenz eines recht ſteifen Honigs eindicken.

Buf die angezeigte Methode erhält man Dickſäfte von gehörig grüner Farbe, von ſtarkem Geruche und hoher Wirkſamkeit.

Dinte.

Zuſatz zu Seite 626.

Bancroff giebt zur Bereitung der ſchwarzen Schreibedinte folgende Vorſchrift: man kocht zwölf Unzen geſtoſsene Galläpfel und 6 Unzen Kampeſchenholz

holz mit so viel Wasser aus, dass als Collatur etwa 4 Quart Flüssigkeit bleiben. In dieser löset man nun 5 Unzen schwefelsaures Eisen, eben so viel arabisches Gummi, und 2 Unzen Zucker auf.

Vauquelin und Deyeux verwerfen den Zusatz von Kampeschenholz, weil solches die Dinte braun macht. Sie bereiten eine Dinte aus 4 Unzen gestossenen Galläpfeln, die mit 1 Quart Wasser behandelt werden, einer Unze arabischem Gummi, und eben so viel schwefelsaurem Eisen, das man durch Glühen mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden hat.

Der vegetabilische Stoff der Dinte ist einer langsamen Zersetzung unterworfen, weshalb das Verblassen der Dinte entsteht, wodurch alte Manuscripte unleserlich werden. Da jedoch das Eisenoxyd auf dem Papiere zurück bleibt, so kann man die Farbe derselben einigermaassen wiederherstellen, wenn man die verblassten Schriftzüge mit einem verdünnten Galläpfelaufguss überstreicht.

Zusatz zu Seite 629.

Sheldrake giebt zur Bereitung einer unauslöschlichen Dinte folgende Vorschrift: man löse Asphalt in Terpentinöl auf, und setze so viel Bernsteinfirniss, als zur Konsistenz erfordert wird, und von dem feinsten Lampenschwarz hinzu, um sie schwarz zu färben. Diese Dinte ist allerdings dauerhaft, geht aber sehr schlecht aus der Feder.

Dinte der Sepia.

In dem Handel kömmt unter dem Namen: Sepia oder Sepiendinte eine schwarze spröde Masse, von einem muschlichten, fettglänzenden Bruch vor, die nicht abfärbt, an der Lichtflamme glimmt, einen thierischen Geruch verbreitet, und sich in jedem Verhältnisse mit Wasser mischt.

Diese Masse befindet sich als eine eigenthümliche schwarze Flüssigkeit in dem Blackfischdintenwurm (w. s.), und wird aus einem besondern drüsenartigen Organ in einem Beutel abgesondert. Das Thier bedienet sich dieser Flüssigkeit, um Gefahren zu entgehen; wird es nähmlich verfolgt, so läſst es einen Theil davon ausfliessen,

fliefsen, und trübt dadurch das, daſſelbe umgebende Waſſer.

Die Sepie ſcheint eine eigenthümliche thieriſche Feuchtigkeit zu ſeyn, die aus Eyweiſsſtoff und etwas Leim beſteht. Nach Gmelin hat ſie viele Aehnlichkeit mit dem ſchwarzen Pigmente des Auges, und ſie ſcheint als eine höchſt kohlenſtoffreiche Subſtanz betrachtet werden zu können.

Drachenblut.

Zuſatz zu Seite 639.

Hatchett erhielt bei der Behandlung des Drachenbluts mit Salpeterſäure wirkliche Benzoeſäure, zugleich bildete ſich auch eine gelbe bittere Subſtanz, welche zuſammenziehend ſchmeckte, und die Natur des Gerbeſtoffs beſaſs, denn ſie ſchlug die Hauſenblaſenauflöſung zu einer im Waſſer unauflöslichen gelben Maſſe nieder.

E.

Edelſalbei.

Zuſatz zu Seite 650.

Nach Ilich Verſuchen gaben $6\frac{1}{2}$ Pfund friſcher Salbei durchs Preſſen $2\frac{1}{2}$ Pfund grünen Saftes aus: dieſer enthielt freie Aepfelſäure, Extraktivſtoff mit einem beſondern thieriſchen Stoff und ſalpeterſaurem Kali, Gummi, grünes Satzmehl und Waſſer. Der ausgepreſste Salbei gab noch ein grünes Harz, Extractivſtoff, Gummi und eine holzichte Faſer. Zehn Pfunde friſcher Salbei gaben bei der trocknen Deſtillation $\frac{1}{8}$ Loth Oel.

Eibiſchalthee.

Zuſatz zu Seite 653.

Nach Link's Verſuchen unterſcheidet ſich der Altheeſchleim in mehrern Eigenſchaften von dem Gummi, und von dem mit ihm übereinkommenden Pflanzenſchleime. Der Altheeſchleim löſet ſich nicht bloſs im

im Wasser sondern auch im gewässerten Alkohol auf, und gibt bei der trocknen Destillation Ammoniak. Mit Salpetersäure behandelt gibt er keine oder nur sehr wenig Schleimsäure. Der Schleim ist in der Altheewurzel schon gebildet enthalten, in kleinen Körnern, welche man durch das Vergröfserungsglas deutlich wahrnehmen kann, und er läfst sich durch absoluten Alkohol auf dieselbe Art aus der Altheewurzel scheiden, wie das Stärkemehl durch Wasser. Die Altheewurzel enthält aber auch eine kleine Quantität Satzmehl oder Stärkemehl in sich.

Eidernessel.

Zusatz zu S. 654. 1. Bd.

John behauptet, dafs in den Haaren der *Urtica urens*, *dioica* u. a. Nesselarten ein eigenthümlicher flüchtiger Stoff vorhanden sey, der eben das Brennen und die Inflammation hervorbringe.

Eier.

Zusatz zu S. 654. 1. Bd.

Nach Bostocks Versuchen besteht das frische Eiweifs, aus: 80 Theilen Wasser, 4,5 Theilen nicht gerinnbaren Stoff, und 15,5 Eiweifsstoff. Aufserdem hat er darin Spuren von Natron, Schwefel und Benzoesäure (?) gefunden.

In der Eidotter fand John ein gelbes Oel, Spuren einer freien Säure, eine geringe Menge einer braunrothen, im Aether und im Alkohol auflöslichen, nicht fettigen Substanz; Gallerte; sehr viel von einem modificirten Eiweifsstoff und Schwefel.

In den Eierschalen hat Vauquelin gefunden: kohlensauren Kalk und Talkerde, phosphorsauren Kalk, Eisen, Schwefel und eine thierische Substanz, welche als Bindemittel diente. Der Schwefel scheint mit der thierischen Substanz verbunden zu seyn. Wahrscheinlich ist die Zusammensetzung aller Eierschalen ziemlich ein und dieselbe.

Eis.

Zusatz zu Seite 658.

Das Wasser kann in Eis verwandelt werden, wenn es in einer dünnen Glasröhre, die mit Baumwolle umwickelt, und mit Aether getränkt ist, unter den Recipienten einer Luftpumpe gebracht, und die Luft stark evacuirt wird. Indessen hat die Sache doch ihre Schwierigkeit, wenn die Luftpumpe nicht recht gut evacuirt.

Leslie hat ein anderes Verfahren angegeben, durch Verdunsten das Wasser in Eis zu verwandeln. Man stelle unter den Recipienten einer guten Luftpumpe in einem weiten und flachen Gefäße konzentrirte Schwefelsäure. Zwei bis drei Zoll höher stellt man eine halb so weite Schale aus Metall, welche in einer andern, etwas weiteren Schale steht, die auf Glasfüßen ruhet. In der innern Schale befindet sich destillirtes Wasser. Sobald nun die Luft unter dem Recipienten durch Auspumpen fortgeschafft wird, bilden sich Eiskristalle auf dem Wasser, und endlich friert es zu einer festen Eismasse.

Anstatt der Schwefelsäure kann man auch trocknen salzsauren Kalk anwenden, der jedoch nicht ganz so wirksam wie die Schwefelsäure ist.

Das Gefrieren des Wassers, unter den angeführten Umständen läßt sich leicht erklären: es entsteht durch dfe schnelle Einsaugung des Wasserdampfs, wodurch zugleich die Bildung von neuem veranlaßt wird. Da nun die Bildung des Wasserdampfs stets mit Erniedrigung der Temperatur verbunden ist, so wird dem Wasser so viel Wärmestoff entzogen, daß es aus dem tropfbarflüssigen, in den festen Zustand übergeht.

Einen sehr einfachen Handgriff vermittelst der Verdunstung des Schwefeläthers Eis zu bilden, machte Herr von Grotthuß bekannt. Man gießt nähmlich den Schwefeläther unmittelbar, jedoch vorsichtig auf das in einer metallenen Schale befindliche Wasser, so daß der specifisch leichtere Aether eine Schicht für sich auf dem Wasser bildet. Hierauf stellt man das Gefäß auf den Teller der Luftpumpe, stürzt den Recipienten darüber, und pumpt möglichst schnell die Luft aus. Gleich bei den ersten Zügen geräth die Flüssigkeit

keit in starkes Aufwallen, und binnen 2 bis 3 Minuten sieht man den Wogen-Spiegel dieses kleinen stürmischen See's sich deutlich mit Eisschollen bedecken. Wenn der Versuch gut gelingen soll, so muss man aber dazu einen absoluten Aether anwenden, der keinen Alkohol mehr enthält.

Eisen.

Zusatz zu Seite 660.

Gay-Lussac hat neuerdings eine Untersuchung der Eisenoxyde unternommen, und das Verhältniss der Bestandtheile in denselben zu bestimmen gesucht. Das erste Eisenoxyd entsteht nach ihm, in allen Fällen, in welchen das Eisen unter Mitwirkung der Säuren Wasser zersetzt, ohne dass die Säure an das Metall Sauerstoffe abgiebt. Er löste Eisen in schwacher Schwefelsäure und Salzsäure auf, sammelte das sich entbindende Wasserstoffgas, und schloss aus der Menge des Sauerstoffes, welche sich mit dem Eisen verbunden hat. Diesem Versuche zufolge sind die Bestandtheile dieses Oxydes 76,94 Eisen und 23,06 Sauerstoff.

Dieses Eisenoxyd ist das weisse Eisenoxyd von Chenevix und Thenard; sein charakteristisches Kennzeichen ist dieses, dass die Alkalien und das blausaure Kali aus den Auflösungen, welche dasselbe enthalten, einen weissen Niederschlag bilden.

Das zweite Oxyd wird gebildet, wenn Eisen in Sauerstoffgas, oder bei einer hohen Temperatur in atmosphärischer Luft verbrennt, oder wenn man Wasserdämpfe über glühendes Eisen treibt. Es besteht aus 72,50 Eisen, und 27,50 Sauerstoff. In Masse ist dieses Oxyd schwarz, aus den Auflösungen niedergeschlagen erscheint es dunkelbraun, und wenn es fein zertheilt ist, und nur wenig Theilchen in der Auflösung schweben, grün. Es wird vom Magnet gezogen. Das dritte Eisenoxyd ist das rothe Oxyd, Gay-Lussac erhielt es, indem er salpetersaure Dämpfe über rothglühendes Eisen streichen liess. Seine Bestandtheile sind: 70,27 Eisen und 29,73 Sauerstoff.

Berzelius nimmt nur 2 Oxydationsstufen des Eisenoxydes an, und bestimmt auch das Verhältniss derselben anders. Im rothen Eisenoxyd nimmt

er

er 69,324 Eisen und 30,676 Sauerstoff, und in dem schwarzen Eisenoxyd 77,22 Eisen, und 22,78 Sauerstoff an. Das Daseyn des zweiten Eisenoxyd von Gay-Lussac läugnet er, und hält es für ein Gemenge von rohem und schwarzem Oxyde. Das weiſse Eisenoxyd ist nach Berzelius nichts anders, als ein Eisenhydrat; doch kann auch die Kohlensäure dem schwarzen Eisenoxyde eine weiſse Farbe ertheilen. In vielen Fällen ist wohl auch der weiſse Niederschlag ein basisches Eisensalz. Die Versuche, welche früher Bucholz, Thomson u. a. anstellten, sprechen sehr für Berzelius Ansicht.

Die Eisenoxyde verbinden sich auch mit dem Wasser zu Eisenhydraten. Wenn metallisches Eisen unter Wasser liegen bleibt, so bildet es, indem es sich oxydirt, zugleich mit dem Wasser zu einem Hydrat. Die Versuche, welche Berzelius anstellte, schienen ihm zu beweisen, daſs das Eisenhydrat, welches sich im Wasser bildet, eine Menge Wasser enthält, deren Sauerstoff die Hälfte von dem des Eisenoxydes ist, das in dieser Verbindung enthalten ist. Allein nach den Versuchen, welche Lindbek u. a. angestellt haben, ist es wahrscheinlich, daſs das Eisenoxyd, wenn es mit andern Körpern in Verbindung getreten ist, eine Menge Wasser aufnehmen könne, deren Sauerstoff dem des Oxydes gleich kömmt.

Zusatz zu S. 667. I. Bd.

Vauquelin hat neuerdings verschiedene Sorten Stahl untersucht, und in denselben immer neben der Kohle eine geringe Menge Kieselerde und Phosphor gefunden.

Zusatz zu S. 679 ff. I. Bd.

Der Schwefel verbindet sich mit dem Eisen in zwei Verhältnissen; das mit dem Minimum von Schwefel verbundene Eisen besteht aus 37 Schwefel und 63 Eisen, und das mit dem Maximum von Schwefel verbundene Eisen enthält 46,08 Eisen und 53,92 Schwefel. Das letztere läſst in der Glühhitze bei der Destillation den Ueberschuſs von Schwefel fahren, und geht in das erstere zurück.

Eisen-

Eisenerze.

Zusatz zu Seite 687 ff. 1. Bd.

Der Magnetkies besteht nach Hatchett aus 63 Eisen und 37 Schwefel; der Schwefelkies enthält im Durchschnitt 46,40 Eisen und 53,60 Schwefel, doch ändert sich auch das Verhältniss ab. Im goslarischen Eisenocher fand Hausmann 69,00 rothes Eisenoxyd, 16,389 Wasser, 4,000 Kieselerde, 2,500 Thonerde, 2,120 Eisenoxydul, 2,380 Schwefelsäure, 3,546 Wasser. Im Eisenpecherz fand Klaproth 67 Eisenoxyd, 8 Schwefelsäure und 25 Wasser. Eine Menge Eisenerze hat d'Aubuisson untersucht, und aus seinen Analysen folgende Resultate gezogen: 1. Alle Eisenerze, die einen gelben Strich geben, sind auf ähnliche Art zusammengesetzt. Sie enthalten sämmtlich rothes Eisenoxyd und Wasser. 2. Das Wasser macht in den reinsten dieser Erze, die ein kristallinisches Gefüge haben und faserigt sind, 14 bis 15 Procent aus. 3. In alle diesen Eisenerzen ist das Metall mit dem Maximum von Sauerstoff verbunden. 4. Mangan kömmt in diesen Erzen in sehr verschiedenen Verhältnissen vor, jedoch nur in sehr geringer Menge. Die Morasterze enthalten immer mehr oder weniger Phosphorsäure.

Eisenweinstein.

Zusatz zu S. 712 ff. 1. Bd.

Dem verewigten Bucholz verdanken wir eine verbesserte Bereitungsart dieses Arzneimittels, so wie eine genauere Auseinandersetzung des ganzen Processes, der dabei statt findet. Man nehme 1 Theil reine Eisenfeilspäne und 4 Theile gepülverten gereinigten Weinstein, rühre beide mit einer gehörigen Menge Wasser in einer porzellainenen Schale zu einem mässig steifen Breie an, setze die Schale in ein Sandbad, und rühre sie fleissig um, und ersetze von Zeit zu Zeit das verdunstete Wasser. Nach 3 oder 4 Tagen nehme man ein wenig von der steifen Masse heraus, übergiesse solche mit heissem Wasser, und prüfe, ob sie sich leicht auflöst; ist dieses noch nicht der Fall, so lasse man die Schale noch einige Tage im warmen

Sand-

Sandbade stehen; löset sich aber die Masse bis auf einen geringen Rückstand auf; so wird zu der gesammten Masse so viel destillirtes Wasser gesetzt, dass die vollständige Auflösung erfolgt, die man dann filtrirt und nun in einer Porzellainschale bei gelindem Feuer unter fleissigen Umrühren zu Trockniss abdunstet, in einem erwärmten Mörser pulvert, und in einem verstopften Glase aufbewahret.

Der Vorgang bei der Bereitung dieses Präparates ist folgender: wenn Eisen und saures weinsteinsaures Kali mit Wasser in der Wärme behandelt werden, so wird das Eisen durch den Sauerstoff des Wassers in Eisenoxydul verwandelt, das mit der freiern Säure des Weinsteins in Verbindung tritt, und ein schwerauflösliches, weinsteinsaures Eisenoxydul bildet, wodurch zugleich das saure weinsteinsaure Kali in den Zustand des leicht auflöslichen neutralen weinsteinsauren Kali versetzt wird. Es entsteht also anfangs ein Gemenge von weinsteinsaurem Eisenoxydul und neutralem weinsteinsaurem Kali. So wie nun aber die Digestion fortgesetzt wird bei dem Zugange der Luft, so zieht allmählig das weinsteinsaure Eisenoxydul noch Sauerstoff aus derselben an, und wird endlich in weinsteinsaures Eisenoxyd verwandelt, welches aber nun mit dem neutralen weinsteinsauren Kali wirklich in Verbindung tritt, und damit ein auflösliches dreifaches Salz darstellt. Anfangs ist die Masse fast milchicht, allein allmählig nimmt sie eine braune Farbe an, so wie die Oxydation des Eisens fortschreitet. Um nun diese Oxydation zu befördern, ist es nöthig, durch öfteres Umrühren die Oberfläche zu erneuern. Die Bearbeitung darf auch nicht in einem eisernen Kessel vorgenommen werden, weil dieses die vollkommene Oxydation des weinsteinsauren Eisenoxyduls verhindert, indem das Eisen des Gefässes dem entstandenen Eisenoxyde immer wieder Sauerstoff enszieht, und es dadurch zum Eisenoxydule zurückführt, dass, wenn es im Uebermaasse mit der Weinsteinsäure in Berührung kömmt, ein schwarzgraues weinsteinsaures Eisenoxydul mit Ueberschuss von Oxydul bildet.

Eiter.

Eiter.

Zusatz zu Seite 714. 1. Bd.

Es fehlt noch durchaus an einem höhern Kennzeichen, um den Eiter in den Lungenkrankheiten von dem ausgeworfenen Schleime unterscheiden zu können, und sicherlich hat der Schleim in der Luftröhre und den Bronchien unterscheidende chemische Eigenschaften, von denen des Eiters, indem der erstere von den Säuren leicht aufgelöst wird, und in der Auflösung bleibt, da hingegen der Eiter konzentrirtere Säuren braucht, und aus der Auflösung durch Wasser niedergeschlagen wird.

Man betrachtete immer als Schleim die gelbe Materie, welche nach der Entscheidung der Entzündung in den Lungen ausgeschieden wird, und wo keine Zerstörung der Theile statt gefunden hat. Für Eiter hingegen hielt man, was in einem Abscess oder offenen, eiternden Geschwüre, in den Lungen erzeugt wird.

Berzelius aber erklärt beides für Eiter (der in dem rothen Blute entsteht, welches in der Entzündung in die Kapillargefäfse eindringt), welcher aus der Haut und der Luftröhre ausschwitzt, vermischt mit Schleim, und in das Zellgewebe sonst keinen Ausgang hat, als den er sich durch die Auflösung der umliegenden Theile selbst verschafft, daher muss man denn bei der chemischen Zerlegung mehr Bestandtheile in ihm finden, als in der von der Schleimhaut erzeugten Substanz.

Eine Untersuchung, die uns in den Stand setzt, durch Zerlegung der ausgeworfenen Materie zu unterscheiden, ob sie in einem Geschwüre, oder blofs in der Schleimhaut erzeugt wurde, fehlt uns noch.

Die neuen Versuche, welche Georg Pearson über diesen Gegenstand mitgetheilt hat, führen zu keinem befriedigenden Resultate.

Eiweifsstoff.

Zusatz zu Seite 716 ff. 1. Bd.

Das Gerinnen des Eiweifsstoffes ist nicht Folge einer Oxydation, sondern rührt blofs von einer Verdichtung desselben her. Thenard bemerkte auch, dafs der Eiweifsstoff im luftleeren Raume eben so leicht

leicht gerann, als an der atmofphärifchen Luft. Nach Brande gerinnt der Eiweifsftoff fowohl an dem negativen als am pofitiven Pole der galvanifchen Säule; Murray aber behauptet, die Gerinnung erfolge blos am pofitiven Pole.

Der Eiweifsftoff befitzt die Neigung, fich mit den Säuren zu verbinden, und mehrere diefer Verbindungen find im neutralen Zuftand im Waffer auflöslich, werden aber durch einen Zufatz von freier Säure wieder abgefchieden. Effigfäure und Phosphorfäure machen jedoch in diefer Hinficht eine Ausnahme, indem ein Ueberfchufs von einer jeden diefer Säuren eine im Waffer auflösliche Verbindung darftellt.

Zu den empfindlichften Reagentien für den Eiweifsftoff, gehört der ätzende Queckfilberfublimat. Vertheilt man eine geringe Menge Eiweifs, welches vorher mit zwei Theilen Waffer vermifcht worden ift, in einer grofsen Menge Waffer, fo wird diefes bei dem Zufatze von wenigen Tropfen einer Auflöfung des ätzenden Sublimates milchicht, und es bildet fich nach einiger Zeit ein Niederfchlag. Nach Boftock kann man $\frac{1}{2000}$ Eiweifsftoff auf diefe Art entdecken, welches für die Unterfuchung thierifcher Subftanzen von grofser Wichtigkeit ift.

Salpeterfaures Silber und effigfaures Blei fällen zwar den Eiweifsftoff ebenfalls, allein fie find demohngeachtet keine fichern Prüfungsmittel dafür, weil fie auch von andern thierifchen Stoffen gefällt werden, was beim ätzenden Queckfilberfublimat der Fall nicht ift.

Die Beftandtheile des Eiweifsftoffes find: 58,883 Kohlenftoff, 23,872 Sauerftoff, 7,540 Wafferftoff, 15,705 Stickftoff. Aufser dem finden wir in dem thierifchen Eiweifsftoff, oder vielmehr wohl in dem Eiweifs felbft, etwas Schwefel und Natron.

Der vegetabilifche Eiweifsftoff unterfcheidet fich doch in manchen Stücken von den animalifchen, fo gerinnt er z. B. weit früher als letzterer, ift leichter in Alkalien auflöslich, und ift mehr dem Kleber ähnlich.

Elaine.

So nennt Chevreul eine durch Behandlung des Schweinefetts mit Alkohol erhaltene Materie. Wenn man nähmlich in einer gläſernen Retorte reines Schweinefett mit 7 bis 8 Theilen ſiedendem Alkohol bis zum Kochen erhitzt, dann die Flüſſigkeit abgieſst, und den Rückſtand wieder mit friſchem Alkohol behandelt, bis alles Fett aufgelöſt iſt, ſo ſcheidet ſich aus jedem Antheil Alkohol beim Erkalten die Stearine (m. ſ. dieſen Artikel unter den Zuſätzen) ab, in Geſtalt kleiner Nadeln, und die Elaïne bleibt aufgelöſt. Bringt man durch Verdunſten die Auflöſung auf ⅓ ihres Volumens zurück, ſo bildet die Elaïne auf der Oberfläche der Flüſſigkeit eine dem Baumöl ähnliche Schicht. In dieſem Zuſtande aber iſt ſie noch nicht ganz rein, ſondern noch mit etwas Stearine verbunden. Um ihr dieſe zu entziehen, läſst man ſie eine zeitlang in einer Temperatur ſtehen, die der nahe iſt, bei welcher ſie erſtarrt. Unter dieſen Umſtänden ſetzt ſich der gröſste Theil der Steraine ab, und die Elaïne iſt nun faſt ganz rein.

Die Elaïne iſt farbenlos, faſt ohne Geruch, röthet die Lakmustinktur nicht, hat keinen Geſchmack, und ähnelt im Aeuſsern dem weiſsen Olivenöle.

Sie ſchmilzt bei einer Temperatur zwiſchen 44 — 46° Fahrenh. Im Waſſer iſt ſie unauflöslich, aber in 32 Theilen Alkohol von 0,816 ſpec. Gewichte löſet ſie ſich in der Siedhitze auf.

Behandelt man ſie mit einer Lauge aus ⅔ ihres Gewichtes Kali und 4 Theilen Waſſer, ſo wird ſie ſchnell in eine ſeifenartige Verbindung verwandelt. So wie die ſeifenartige Verbindung der Stearine, verwandelt ſich die der Elaïne durch Reaktion ihrer Beſtandtheile in Margarinſäure, Oelſäure und in ſüſsen Stoff.

Emetine.

Sowohl Bucholz, als auch Magendie und Pelletier fanden in den verſchiedenen Sorten der Ipecacuanha einen eigenthümlichen Extraktivſtoff, den letztere Chemiker mit dem Namen Emetine belegt haben.

haben, weil in ihm die vorzüglichsten brechenerregenden Kräfte der Wurzel liegen.

Um diesen Stoff isolirt darzustellen, bedienten sich die französischen Chemiker folgenden Verfahrens: Die Brechwurzel wird gepülvert, und zu wiederholten malen mit Schwefeläther digerirt, und wenn der Aether nichts mehr auszieht, die Wurzel dann mit Alkohol scharf digerirt, die Flüssigkeit abgegossen, im Wasserbade verdunstdt, und der Rückstand mit Wasser übergossen. Die Flüssigkeit wird nun filtrirt, mit etwas kohlenstoffsaurer Talkerde geschüttelt, aufs neue filtrirt, und zur Konsistenz eines Extraktes gebracht. Dieser Extrakt wird nochmahls mit Alkohol erhitzt, filtrirt, worauf die Emetine durchs Verdunsten rein erhalten wird.

Der Aether nimmt die öligen Theile in sich, welche die Ipecacuanha enthält, der Alkohol löset die Emetine auf; da er aber zu gleicher Zeit etwas Wachs, fettige Substanz und Gallussäure in sich nimmt, so müssen diese drei Stoffe von einander getrennt werden. Aus diesem Grunde wendet man Wasser an, welches nicht auf den fetten Stoff wirkt, und kohlensaure Talkerde, die sich mit der Gallussäure zu einem im Alkohol unauflöslichen Salze verbindet.

Die reine Emetine besitzt folgende Eigenschaften: Sie besitzt eine röthlich braune Farbe, und läfst sich nicht kristallisiren. Ihr Geruch ist sehr schwach. Der Geschmack ist bitter, etwas weniges scharf, ohne Ekel zu erregen. Durch trockne Destillation wird die Emetine zersetzt, und liefert alle Produkte eines nicht Stickstoff enthaltenden Pflanzenstoffes.

Die Emetine zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, zerfliefst, und ist im Wasser und Alkohol sehr auflöslich. Die Galläpfelsäure fällt die Emetine aus ihrer Auflösung im Wasser uud entzieht ihr die Eigenschaft, Brechen zu erregen. Der Galläpfelaufgufs fällt sie ebenfalls.

Die Alkalien verändern die Emetine nur, wenn sie konzentrirt darauf einwirken.

Unter den Salzen sind allein das essigsaure Blei, das salpetersaure und das oxydulirte Quecksilber, der ätzende Sublimat, und das salzsaure Zinn, welche die im Wasser aufgelöste Emetine niederschlagen.

Brech-

Brechweinstein, überhaupt die mit Pflanzensäuren gebildeten Salze, der Zucker, das Gummi, die Gallerte, die Aetherarten, die Oele, sind ohne Wirkung auf die Emetine.

In Gaben von wenig Granen erregt die Emetine Erbrechen, und Neigung zum Schlafe. In stärkern Gaben bringt sie eine heftige Entzündung des eigentlichen Gewebes der Lungen und der Schleimhaut der Gedärme hervor, die den Tod zur Folge haben können.

Emulsion.

Zusatz zu S. 776.

Die öligen Samen, welche durch Anstossen mit Wasser eine Emulsion geben, z. B. Mandeln, Mohnsamen u. a. m. enthalten meist Eiweisstoff, der die öligen Theile mit dem Wasser mengbar macht. Eine solche Emulsion ist daher der thierischen Milch sehr ähnlich.

Enthalten die Samen andere im Wasser auflösliche Farbenstoffe, so erscheint die Emulsion gefärbt. So geben z. B. die Pistazienkerne eine grüne Milch.

Entfärbung.

Zusatz zu S. 780,

Noch besser als die Holzkohle wirkt als entfärbendes Mittel die thierische Kohle, sie muss aber rein seyn, und keine anhängenden empyrevmatischen Theile mehr besitzen. Rother Wein verliert durch Schütteln mit thierischer Kohle seine Farbe und wird ganz weiss. Man hat in neuerer Zeit von dieser Eigenschaft der thierischen Kohle häufige Anwendungen gemacht.

Erden.

Zusatz zu S, 782.

Die Zerlegung der Alkalien, welche Davy durch Hülfe der galvanischen Elektricität gelang, führten bald auch wieder auf die ältere Vermuthung zurück, dass die Erden nichts anders als Oxyde eigenthümlicher Metalle seyn möchten. In der That ist es auch gelungen, meh-

mehrere Erden durch Hülfe der Elektrizität, oder unter Beihülfe anderer Metalle zu zerlegen, worüber die Eefahrungen in den Zuſätzen zu den einzelnen Artikeln nachzuſehen ſind. Wenn es auch bis jetzt noch nicht gelingen wollte, aus allen Erden die metalliſche Baſis iſolirt darzuſtellen, ſo ſteht doch der Satz analogiſch feſt, daſs alle ſogenannte einfache Erden Metalloxyde ſind.

Zu den S. 784 angeführten Erden kömmt noch die neuerdings von Berzelius entdeckte Thonerde oder Thorine hinzu.

Erdmandel.

Zuſatz zu Seite 786.

In Aegypten iſt die Erdmandel ein geſchätztes Arzneimittel und führt den Namen Habb el-a'zyz.

Erze.

Zuſatz zu Seite 792.

Als ein vorzügliches neueres Werk über dieſen Gegenſtand können wir empfehlen: Chriſt. Ernſt Stiffts Verſuch einer Anleit. zur Aufbereitung der Erze. Marburg 1818.

Eſſig.

Zuſatz zu Seite 846.

Zum pharmacevtiſchen Gebrauche läſst ſich ein recht guter Eſſig auf folgende Art machen: man vermiſcht 1 Theil rektifizirten Fruchtbranntwein von 50 Procent Richter, mit 8 Theilen reinem Waſſer; hierauf nimmt man ſteinerne Töpfe, füllt ſie zur Hälfte mit gutem Eſſig an, wirft in jeden Topf eine Kugel von Sauerteig, füllt dann die Töpfe mit der geiſtig wäſsrigen Miſchung voll, bedeckt ſie leicht mit ſteinernen Deckeln, und ſtellt ſie hinter dem warmen Stubenofen. Nach 3 bis 4 Wochen wird alles zu einem guten Eſſig geworden ſeyn. Man gieſst aus jedem Topfe die Hälfte der Flüſſigkeit heraus, und füllt den Topf wieder mit der verdünnten geiſtig wäſsrigen Miſchung voll, und ſtellt alles wieder in eine warme Stube, und nun wird ſchon nach 14 Tagen wieder ſämmtliche

Flüſſigkeit zu Eſſig geworden ſeyn. Hierauf kann man wieder die Töpfe zur Hälfte ausleeren, wieder mit der geiſtig wäſsrigen Flüſſigkeit vollfüllen, und ſo fortfahren.

Auf dieſe Art wird in Thüringen der ſogenannte Brandeweineſſig bereitet, nur mit dem Unterſchiede, daſs man hier keine Miſchung aus rektifizirtem Fruchtbrandewein und Waſſer nimmt, welche einen ſehr rein ſchmeckenden Eſſig liefert, ſondern geradezu einen ſchwachen Fruchtbrandwein (Lutter) anwendet. Dadurch erlangt man den Vortheil, ein paar Deſtillationen zu erſparen, allein der erhaltene Eſſig ſchmeckt auch fuſelicht, und enthält nicht ſelten Kupfer.

Am Beſten gelingt die Eſſigbereitung, wenn man ein eignes Zimmer dazu vorrichten läſst, welches durch einen Ofen geheitzt, und ſtets in einer Temperatur von 24° Reaum. erhalten wird. Das Zimmer muſs überdieſs verfinſtert werden. Die Töpfe ſtellt man auf Lattengerüſte, Topf an Topf. Sind die Gefäſse und das Zimmer einmal gehörig mit Säure durchdrungen, ſo geht die Eſſiggährung ſchnell von ſtatten, und alle 10 Tage kann man die Töpfe abgieſsen. Der abgegoſſene Eſſig wird auf Fäſſer geſchüttet, worauf er ſich abhellt, und dann ganz klar und waſſerhell iſt. Durch ein wenig gebrannten Zucker kann man ihn Farbe ertheilen.

Eſſigäther.

Zuſatz zu S, 853.

Boullay will durch unmittelbare Einwirkung der Eſſigſäure auf den Alkohol Eſſigäther erhalten haben. Am beſten bereitet man denſelben doch immer aus eſſigſaurem Blei, nach der oben angegebenen Methode.

Eſſigſäure.

Zuſatz zu Seite 862.

Bei der Eſſigſäure zeigt nicht, wie bei den andern Säuren, das ſpecifiſche Gewicht die Stärke derſelben an. Aus den darüber angeſtellten Verſuchen ſcheint ſich als Hauptreſultat zu ergeben, daſs zwar das ſpecifiſche Gewicht der Eſſigſäure ſtufenweiſe mit ihrer

Stär-

Stärke zunimmt, bis ſie ein ſpecif. Gewicht von 1,0791 erreicht, wo das Verhältniſs der Säure 0,67256 beträgt, daſs aber von dieſem Punkte an das ſpecif. Gewicht abnimmt, ſo wie die Stärke der Säure zunimmt.

Berthollet leitet dieſe Erſcheinung daraus ab, daſs die Eſſigſäure eine groſse Neigung zur Gasform beſitze, und um das Maximum der Verdichtung zu erfahren, einen beſtimmten Antheil Waſſer bedürfe.

Die Beſtandtheile der Eſſigſäure ſind nach Gay-Luſſac und Thenard: 50,224 Kohlenſtoff, 5,629 Waſſerſtoff und 44,145 Sauerſtoff. Berzelius aber giebt an: 46,83 Kohlenſtoff, 6,35 Waſſerſtoff, und 46,82 Sauerſtoff.

Eſſigſaurer Baryt.

Zuſatz zu S. 875.

Hundert Theile kriſtalliſirter eſſigſaurer Baryt enthalten nach Bucholz: 56,70 Baryt, 36,93 Säure, 6,37 Kryſtallwaſſer. Nach Gay-Luſſac und Thenard enthalten 100 Theile dieſes Salzes im getrockneten Zuſtande: 56,83 Baryt und 43,17 Eſſigſäure.

Eſſigſaure Beryllerde.

Zuſatz zu Seite 875.

Die Auflöſung dieſes Salzes reagirt nach Vauquelin ſtets ſauer, wird nicht, wie die der Ytterde, durch kleeſaures Ammoniak, noch durch das weinſteinſaure Kali, wohl aber durch das phosphorſaure Natron gefällt.

Der Galläpfelaufguſs bringt darinne einen gelben flockigten Niederſchlag hervor, enthält aber das Salz eine Spur von Eiſen, ſo iſt der Niederſchlag ſchwach purpurroth.

Die Auflöſung läſst ſich durchaus nicht kriſtalliſiren.

Eſſigſaurer Kalk.

Zuſatz zu Seite 885.

Nach Berzelius enthalten 100 Theile eſſigſaurer Kalk: 64,6 Eſſigſäure und 35,4 Kalk.

Eſſigſaures Magneſium oder Mangan.

Zuſatz zu S. 888.

Das eſſigſaure Magneſium (Mangan) enthält 30 Theile Manganoxyd und 70 Theile Eſſigſäure. Wenn die Auflöſung geſättiget iſt, ſo läſst ſie ſich durch langſames Abdunſten allerdings kriſtalliſiren, und ſchieſst in rhomboidalen Tafeln an, die im Waſſer und im Alkohol auflöslich ſind.

Eſſigſaures Silber.

Zuſatz zu S. 891.

Die Eſſigſäure iſt dem Queckſilber nahe verwandt, und das eſſigſaure Silber wird nur durch anhaltendes Sieden mit einem groſsen Ueberſchuſs von Salpeterſäure wieder zerſetzt.

Eſſigſaure Thonerde.

Zuſatz zu S. 892.

Setzt man einer Auflöſung der eſſigſauren Thonerde der Wirkung der Wärme aus, ſo wird ſie trübe, allein durch Erkalten und Schütteln nimmt ſie wieder ihre erſte Durchſichtigkeit an.

Eudiometrie.

Zuſatz zu S. 894.

Mehrere Chemiker bedienen ſich wieder des Salpetergaseudiometers, um den Sauerſtoffgehalt der Luft zu beſtimmen (m. ſ. Wörterb. III. Bd. Artikel Salpetergas), und Gay Luſſac behauptet, daſs wenn man gleichförmige Reſultate erhalten wolle, man ſtets die Miſchung des Salpetergaſes mit dem atmoſphäriſchen Gaſe nicht in einer engen Röhre machen, und ſich eines Ueberſchuſſes von Salpetergas bedienen müſſe. Er bedient ſich eines weiten Glascylinders, läſst in dieſen 100 Maaſs atmoſphäriſche Luft, und dann ein gleiches Volumen Salpetergas treten. Es entſtehen ſogleich dicke rothe Dämpfe, welche ohne Schütteln verſchwinden, und es verflieſst nach ihm keine Minute Zeit, ſo iſt die Abſorption beendiget. Das rückſtändige Gas

Gas wird in eine eingetheilte Röhre gelaſſen, deren Eintheilungen den angewandten Maaſsen Gas correſpondiren.

Die Abſorption beträgt, nach Gay Luſſac, gleichförmig 84 Theile; hiervon zeigt das Viertheil das Volumen des Sauerſtoffs an, weil 3 Maaſs Salpetergas ſich mit 1 Maaſs Sauerſtoff zur ſalpetrichten Säure verbinden. Dieſes ſtimmt auch gut mit Davy's Erfahrungen zuſammen.

Extrakte.

Zuſatz zu S. 909.

Die verbeſſerte Bereitungsart der narkotiſchen Extrakte iſt ſchon in dem Zuſatz zu dem Artikel Dickſäfte angegeben. Hier wollen wir nur die gewöhnlichen wäſsrigen Extrakte berückſichtigen.

Es iſt bekannt, daſs die metallenen Gefäſse bei dem Ausziehen der Vegetabilien leicht angegriffen werden, und vorzüglich iſt man überein gekommen, die kupfernen Gefäſse ganz zu verwerfen, und bloſs zinnerne oder wenigſtens gut überzinnte Gefäſse anzuwenden. Eiſerne Gefäſse ſind durchaus nicht anwendbar, weil ſie faſt von allen Pflanzenſtoffen angegriffen werden, und daher gewiſs die Miſchung des Extraktes gar ſehr verändern.

Die Bereitung geringer Quantitäten von Extrakten macht weiter keine beſondere Schwierigkeit, denn dazu bedarf man nur mäſsig groſser zinnerner Pfannen und Keſſel; allein die Extraktbereitung im Groſsen iſt ſchon ſo leicht nicht ausgeführt. Groſse zinnerne Keſſel, in welchen die Auskochung geſchehen ſoll, erfordern nicht nur ein ſehr bedeutendes Kapital, ſondern ihr Gebrauch iſt auch mit mancherlei Unannehmlichkeiten verbunden, und erfordert einen ſehr vorſichtigen Arbeiter, wenn die Gefäſse keinen Schaden leiden ſollen. Die Ueberzinnung ſehr groſser kupferner Keſſel iſt ſchwierig, und muſs oft erneuert werden.

Dieſes veranlaſste Trommsdorff, die Auskochung der Vegetabilien durch Waſſerdämpfe in hölzernen Gefäſsen vorzunehmen, und er beſchrieb dazu eine ganz einfache Vorrichtung, die an jeder Deſtillirblaſe angebracht werden, und die ſich jeder Apotheker mit

mit wenig Kosten anschaffen kann. Man findet sie beschrieben und abgebildet in Trommsdorffs Journ. d. Pharmac. 21. Bd. 1. St. S. 5 ff. Tab. I. Fig. 1—4. Dieser Apparat leistete sehr gute Dienste.

Neuerdings erfand Real eine besondere Geräthschaft, die er Auflösungspresse nannte (s. unter den Zusätzen Pressen), vermittelst welcher durch den Druck einer Wassersäule, vegetabilische Substanzen durch kaltes Wasser stark und schnell extrahirt wurden, ohne dabei an flüchtigen Stoffen zu verliehren. Dieser Apparat wurde nun ebenfalls zur Extraktbereitung vorgeschlagen, und wurde mannichfaltig abgeändert. Anstatt des Drucks einer Wassersäule benutzte Rommershausen den Druck der Luft zu einer ähnlichen Extraktionsmaschiene (s. Presse, Rommershausische). Allein alle diese Geräthschaften führen gar manche Unbequemlichkeit mit sich, wenn sie im Grofsen angewendet werden sollen, so vortrefflich sie auch zu Versuchen im Kleinen sind.

Vor einiger Zeit hat Giese einige Bemerkungen über die Extraktbereitung mitgetheilt, welche allgemeine Aufmerksamkeit verdienen. Seine Verbesserungen der Extraktbereitung beziehen sich besonders 1. auf die Verminderung der Wassermenge zum Extrahiren; 2. auf Verminderung des Kochens, und damit zugleich auf Ersparung von Feuer und Zeit; 3. auf gröfsere Vertheilung oder Verkleinerung der zu extrahirenden Substanz; und 4. auf die Art der Extraktion selbst.

Zu viel Wasser, das allgemein beim Extrahiren gebraucht wird, erschwert nicht nur die Extraktbereitung, sondern verhindert selbst in manchen Fällen die Aufnahme gewisser Bestandtheile. Im Gegentheil befördert eine kleine Menge von Wasser die Ausziehung und Auflösung oft besser.

Nach Giese bereitet man die gebräuchlichen Extrakte am Zweckmäfsigsten auf folgende Art. Die getrockneten Kräuter werden zerschnitten und durch ein Speciessieb geschlagen. In dieser Form wird das Kraut im Kleinen in Töpfen oder Zuckergläsern, im Grofsen in Fässern mit Wasser angebrühet und gut zusammengerührt. Es wird nicht mehr Wasser nach und nach hinzugefügt, als das Kraut gerade einsaugen kann, und zur Bildung eines Breies nöthig hat. Dieses Einsaugen ge-

ſchieht mehr oder weniger langſam, und man muſs, ſo bald man noch nicht aus Erfahrung die nöthige Menge Waſſer kennt, die mit dem Kraute breiartig wird, ohne daſs das Waſſer oben aufſteht, öfters nachſehen und nachgieſsen.

Der Brei wird zuletzt feſt zuſammengedrückt, und 6 Stunden lang wohlbedeckt ſtehen gelaſſen. Im Winter und bei kalter Jahreszeit ſind die Extraktionsgefäſse bei den Ofen zu ſetzen, um die zu extrahirende Maſſe immer etwas warm zu halten. Nach Verlauf dieſer Zeit preſst man den Brei in groben Seihetüchern und zuletzt in der Schraubenpreſſe völlig aus. Man erhält im Durchſchnitt etwas über $\frac{2}{3}$ eines konzentrirten Saftes vom angewendeten Waſſer, den man mit gehöriger Vorſicht über ein mäſsiges Feuer bis zur ganz dünnen Saftdicke, und ohne ihn zu kochen, abraucht, und dann im Waſſerbade völlig eindickt. Das gut ausgepreſste Kraut hat kaum noch Geſchmack, und es verlohnt ſich daher füglich nicht der Mühe, das obige Verfahren des Anbrühens mit Waſſer u. ſ. w. bei ihm zum zweiten mahle zu wiederholen.

In der Regel braucht man zum Anbrühen der zerſchnittenen Kräuter, z. B. des troknen Wermuthkrautes etwa das dreifache Gewicht Waſſer, und dieſe Menge beträgt $\frac{3}{4}$ weniger, als man gewöhnlich nimmt. Man kocht nähmlich die Kräuter häufig mit 8 Theilen, und nach dem Auspreſſen noch mit 4 Theilen Waſſer aus, und hat ſo groſse wenig konzentrirte Brühen abzudampfen, wodurch eine Menge Feuermaterial unnütz verſchwendet wird.

Die Extrakte aus andern Pflanzentheilen erfordern eine feinere Zerkleinerung als die weichen Kräuter, zum Beiſp. die Rinden und Wurzeln, Hölzer u. ſ. w. Härtere Subſtanzen muſs man auch eine längere Zeit, atwa 12 Stunden weichen laſſen, auch wohl den ausgepreſsten Brei noch zum zweiten Mahle wieder mit heiſsem Waſſer übergieſsen, und nochmahls weichen laſſen.

Extrakte, garayſche.

Zuſatz zu S. 915.

Dieſe Extrakte kann man allerdings in der Realſchen

schen Presse bereiten; allein recht gut erreicht man auch seinen Endzweck auf folgende Art: die gröblich gepülverte Pflanzensubstanz z. B. Chinarinde, wird mit so viel kaltem Wasser angerührt, dass dadurch ein dikker Brei entsteht, den man von Zeit zu Zeit umrührt, und 12 Stunden lang stehen lässt. Dann presst man die Flüssigkeit aus, und bringt den Rückstand unter die Schraubenpresse. Der völlig ausgepresste Rückstand wird abermahls mit kaltem Wasser übergossen, und wit vorher verfahren; selten lohnt es der Mühe, diese Operation noch zum drittenmahle vorzunehmen.

Die sämmtlichen Flüssigkeiten werden nun gelinde abgedunstet, und zuletzt im Wasserbade zur gehörigen Konsistenz gebracht.

Extraktivstoff.

Zusatz zu S. 315.

Unter dem Namen Extraktivstoff kommen in der That bei den Chemikern sehr verschiedene Stoffe vor, und der Begriff von Extraktivstoff ist einer der schwankendsten, weil bei weitem noch keine Charakteristik für denselben fest begründet worden ist.

Davy ist der Meinung, dass es beinahe so viele Varietäten des Extraktivstoffes gebe, als es Arten von Pflanzen gibt; die Verschiedenheit ihrer Eigenschaften hängen nach ihm, in den meisten Fällen wahrscheinlich davon ab, dass sie ausserdem andre vegetabilische Stoffe in geringer Menge enthalten, welche ihre Eigenschaften modifiziren, oder dass in ihnen salzichte, alkalische, saure oder erdige Substanzen vorkommen.

Nach Schrader ist der Extraktivstoff nächst dem Schleim der allgemeinste Pflanzensaft; welcher in den verschiedenen Theilen aller Gewächse angetroffen wird.

Diesen allgemeinen Pflanzenstoff trennt er in zwei Reihen; die eine enthält die Substanzen, welche er gummichten Extraktivstoff, gummichte Extrakte nennt, und die andere Reihe nennt er harzigen Extraktivstoff, oder harzige Extrakte.

Das gummige Extrakt ist nur allein im Wasser auflöslich; wird es mit heissem Wasser lange erhitzt, verdunstet, wieder aufgelöst, so sondert sich von ihm etwas im verhärteten Zustande ab, welches zur pül-

pülverigen Trocknifs gebracht werden kann. Ungeachtet dieses Extrakt dem Gummi und dem Schleime nahe zu stehen scheint, so unterscheidet es doch letzte Eigenschaft von diesen. Vielleicht könnte man auch noch seine Farbe hierzu rechnen, denn wahrscheinlich ist reiner Gummi oder reiner Schleim völlig farbenlos, oder wenn er gefärbt ist, so ist dieses vom Extractivstoff herzuleiten. Auch dürfte der mehr oder weniger bittere Geschmack mit ein Merkmal des Exstraktivstoffes seyn.

Die andere Reihe dieses allgemeinen Pflanzenstoffes, der harzige Extraktivstoff, entfernt sich noch mehr von dem Gummi und Schleime, und nähert sich mehr manchen andern Pflanzenstoffen, wie z. B. den Harzen, dem Zucker u. s. w.

Dieser Extraktivstoff, welcher der früher eigentlich mit diesem Namen belegte Extraktivstoff ist, verhärtet sich eben so wie der vorhergehende, und man hat an ihm diese Eigenschaft zuerst wahrgenommen. Seine Farbe, so wie sein Geschmack sind weit ausgezeichneter, als bei der vorhergehenden Art, obgleich letzterer gewöhnlich bitter ist.

Dafs das Verhärten dieses Extraktivstoffes bei dem Kochen nicht durch den Sauerstoff der atmosphärischen Luft veranlafst worden, hat Brandenburg gezeigt, und auch Grindel fand, dafs eine Ausscheidung des verhärteten Extraktivstoffes ohne Zutritt der Luft erfolgte.

Was den harzigen Extraktivstoff noch besonders von den gummichten unterscheidet, ist die Eigenschaft, sich sowohl im Wasser als im reinem wasserhaltigen Alkohol aufzulösen, der das Gummi und den gummichten Extraktivstoff nicht auflöst. Im absoluten Alkohol und im Aether löset er sich nicht auf.

Von den Harzen unterscheidet sich der harzige Extraktivstoff durch seine Unauflöslichkeit im Wasser. Zwar giebt es Harze (die Hartharze nähmlich), welche sich nicht im Aether und absoluten Alkohol auflösen, vorausgesetzt, dafs nicht ein verhärteter Extraktivstoff dafür angesehen wird, der sich auch harzartig verhalten kann. Letzterer wird sich jedoch vom Hartharze dadurch unterscheiden, dafs seine Auflösung im Weingeiste nicht durch Wasser milchicht gefällt wird.

Von

Von der harzartigen Subſtanz des grünen Pflanzenſatzmehls unterſcheidet er ſich ebenfalls durch ſeine Auflöslichkeit im Waſſer.

Der Zucker hat mit dieſer Reihe des Extraktivſtoffes die Auflöslichkeit im Waſſer und im wäſsrigen Alkohol, und die Nichtauflöslichkeit im abſoluten Alkohol und Aether gemein. Allein der ſüſse Geſchmack und die Gährungsfähigkeit unterſcheiden den Zucker vom Extraktivſtoffe ſehr leicht.

Der gummichte Extraktivſtoff ſcheint in nicht ſo viele Arten zu zerfallen, und es dürfte vielleicht von demſelben nur Varietäten nach den verſchiedenen Gewächſen geben. Sein Verhalten gegen Reagentien, vorzüglich gegen Erden und Metalloxyde, iſt nicht ſo verſchieden ausgezeichnet. Auch iſt ſich Geſchmack und Farbe immer ſehr ähnlich, vorausgeſetzt, daſs andere im Waſſer auflösliche ſalzichte Beimiſchungen abgeſchieden worden ſind.

Der harzichte Extraktivſtoff, bietet ſchon mehrere Verſchiedenheiten dar, vorzüglich in ſeinen Verhalten gegen Reagentien, durch ſeine Farbe, Geſchmack u. ſ. w.

Schrader glaubt folgende Arten deſſelben unterſcheiden zu können:

1. Den Gerbeſtoff, der ſich nur nach ſeinem allgemeinſten Verhalten dem harzigen Extraktivſtoffe ſcheint beizählen zu laſſen.

2. Den eiſengrünenden Extraktivſtoff. Dieſer zeichnet ſich durch ſeine Eigenſchaft mit den Eiſenauflöſungen eine grüne Farbe hervorzubringen, und durch andere Eigenſchaften merklich aus.

3. Auf dieſen käme vielleicht der färbende Extraktivſtoff. So würden ſich noch mehrere Arten von dieſem Extraktivſtoffe unterſcheiden laſſen, wenn ſie ſich durch beſonderes Verhalten mit Reagentien auszeichnen; was ſich nicht beſonders mehr auszeichnet, würde gemeiner, harziger Extraktivſtoff ſeyn.

Theodor von Grotthuſs nimmt als charakteriſtiſches Merkmal des Extraktivſtoffes das Verhalten der wäſsrigen Auflöſung deſſelben im Kreiſe der Volta'ſchen Säule an. Nach ihm ſoll ſtets der Extraktivſtoff im elektriſchen Kreiſe ſich von der ihm faſt immer

mer anhängenden Säure trennen, und in Gestalt von Flokken sich am negativen Pole absondern, während die Säure sich an dem positiven Pole sammelt. Grotthuss hat dabei beobachtet, dass sich die Farbe der Flüssigkeit mehr oder weniger, bald am negativen, bald am positiven Pole verändert, oft an allen beiden Polen. Zucker und Gummiauflösung setzen, wenn sie rein sind, nichts Unauflösliches am positiven Pole ab; ja wenn diese Substanzen selbst mit Säuren vermengt sind, und im elekteischen Kreise sich befinden, so wird doch am negativen Pole nichts Unauflösliches abgeschieden, wenn gleich am positiven Pole sich die Säure sammelt, weil diese Stoffe in jedem Verhältnisse mit Wasser mischbar sind.

Chevreuil macht das Daseyn eines eigenthümlichen Extraktivstoffes zweifelhaft, und auch Beaconnot tritt dieser Meinung bei. Letzterer hat mehrere Vegetabilien untersucht, in welchen dieser Stoff befindlich seyn soll, ohne eine Substanz zu entdecken, die als ein eigenthümlicher, mehreren Extrakten gemeinsamer Stoff zu betrachten wäre. Er bringt die Extrakte, welche die Pflanzen geben, unter fünf Gattungen:

1. Stickstoffhaltige, schwach bittere Extrakte. Sie haben einen schwachen bittern Geschmack. Sie werden vom Galläpfelaufguss gefällt. Sie enthalten zwei animalisirte Bestandtheile. Bei der Destillation geben sie Ammoniak. Hierher gehören das Extrakt von Borretsch, Ochsenzunge, Löffelkraut, Kresse u. a. m.

2. Stickstoffhaltige, sehr bittere Extrakte. Sie enthalten zwei animalisirte Bestandtheile, von welchem die eine sehr bitter und im Alkohol auflöslich ist. Sie werden von dem Galläpfelaufguss gefällt, und geben bei der trocknen Destillation Ammoniak. Beispiele davon sind: die Extrakte des Fieberklee's, des Erdrauchs, der Krähenaugen u. s. w.

3. Wasserstoff-stickstoffhaltige Extrakte, von sehr bitterm Geschmack. Werden sie erhitzt, so brennen sie mit heller Flamme, und geben ein Quantum von Wasserstoff, welbhes grösser ist, als das, was der in ihnen enthaltene Sauerstoff erfordert, um damit Wasser zu bilden. Sie werden vom Galläpfel-

apfelaufguſs gefällt. Hierher rechnet Braconnot die Extrakte des Opiums, der Aloe, Coloquinten, des Wermuths, der Chinarinde u. ſ. w.

4. Mit Sauerſtoff verbundene Extrakte. Ihr Geſchmack iſt oft zuckerartig, zuweilen adſtringirend oder ſauer. Sie enthalten keine bemerkbare Menge Stickſtoff. Bei der trocknen Deſtillation geben ſie viel Säure. Gewöhnlich macht das Gummi einen ihrer Beſtandtheile aus. Beiſpiele ſind: das Süſsholzextrakt, das Extrakt von Meerzwiebel, Rhabarber, Catechu, Caſſie u. a. m.

5. Mit Sauerſtoff verbundene Extrakte von ſehr bitterm Geſchmack. Der Galläpfelaufguſs wirkt nicht auf ſie, bei der Deſtillation geben ſie viel Säure, und kein Ammoniak. Beiſpiele ſind: das Extrakt der bittern Enzianwurzel, der Quaſſia u. a. m.

Schwerlich dürfte dieſe Eintheilung viel Beifall finden!

F.

Zuſätze zu dem zweiten Band.

Färbekunſt.

Zuſatz zu Seite 3. II. Band.

Zu den neuern Schriften, welche die Färbekunſt vollſtändig abhandeln, gehören: Trommsdorffs Allgemeines theoretiſches und praktiſches Handbuch der Färbekunſt, oder Anleitung zur gründlichen Ausübung der Wollen- Seiden- Baumwollen- und Leinenfärberei, ſo wie der Kunſt, Zeuge zu drucken und zu bleichen. Erfurt, bei Hennings, 1814—1820. 5 Bände. Neues engliſches Färbebuch etc. Von Bancrofft, aus dem Engl. überſ. von D. Büchner, mit Anmerk. von Dingler u. v. Kurrer. Nürnberg 1817. 2 Bde.

Färberröthe.

Zusatz zu S. 4. 2. Bd.

Bucholz hat eine Analyse der Färberröthe angestellt; zwei tausend Theile derselben enthalten im lufttrocknem Zustande noch 240 Th. Wasser, 780 Th. eines süssen, braunrothen, ins Gelbbraune fallenden Extraktivstoff, 180 Th. rothbraunes Gummi, 12 Th. eines beissenden Extraktivstoffes, 24 Th. eines rothen Balsams, oder vielmehr schmierigen Harzes, 38 Th. einer eigenthümlichen rothbraunen Materie, 92 Th. eines eigenthümlichen in Aetzlauge auflöslichen Stoffes, verbunden mit einem kleinen Theil jener rothbraunen Materie, 36 Th. einer Verbindung von Pflanzensäure mit Kalk und Faserstoff, und ausserdem Wurzelfasern, die noch röthlich gefärbt waren.

Auch John analysirte die Färberröthe, und fand in 100 Th. derselben: 20 süsse gelbbraune extraktivstoffartige Substanz, 8 bräunlichen modifizirten Schleim, 3 ins Ponceau fallende eigenthümliche Substanz, welche viele Aehnlichkeit mit den Harzen hat, und die er Pseudo-Alcanin nennt, 5 unauflöslichen modifizirten Extraktivstoff, 1 rothbraunes wachsartiges Fett, mehrere salzichte Theile und holzichte Theile der Wurzel.

Döbereiner hat den von Bucholz aufgefundenen eigenthümlichen färbenden Extraktivstoff der Färberröthe Erythronium genannt, dessen bräunlich gelbe Auflösuug durch Aetzkali in eine gesättigte kirschrothe Farbe verändert wird.

Wenn man nach Döbereiner eine Unze Krapp mit 2 Pfund Wasser, welches mit dem Weissen eines Eines durch Quirlen vermischt ist, langsam bis zum Kochen erhitzt, so verbindet sich das braune gerbestoffartige Pigment der Färberröthe mit dem Eiweissstoff, und wenn man die gefärbte Flüssigkeit dann abseihet, so sieht sie immer noch rothbraun aus, ist aber nie ganz klar. Wird sie mit wenig Granen Alaun vermischt, so erfolgt in ihr plötzlich eine Gerinnung, es bilden sich grosse Flocken, und wenn diese abgesondert werden, so ist die ganze Flüssigkeit prächtig gelbroth gefärbt, und ganz hell. In diesem Zustande färbte sie Baumwollenzeug, das nicht vorbereitet war, blass,

blaſs, aber ſchön roſenroth, und gab mit Kalkwaſſer einen ſchönen rothen Lack.

Einen ſchönen Lack, welcher die Stelle des Carmins vertreten kann, erhält man aus der Färberröthe auch auf folgende Art: Man wählt eine feine Sorte der gemahlenen Färberröthe (Krapp), und wäſcht dieſelbe ſo lange mit kaltem Waſſer, bis dieſes nicht mehr gefärbt wird, dann übergieſst man ihn mit einer Alaunauflöſung, und läſst ihn bei der gewöhnlichen Temperatur 24 Stunden lang damit ſtehen. Dieſe Auflöſung nimmt eine dunkle Farbe an. Man fällt hierauf den Lack durch baſiſches kohlenſaures Kali oder Natron. Die erſten Antheile, welche niederfallen, ſind ſchöner, als die, welche ſich zuletzt ausſcheiden; man thut deshalb wohl, dieſe Produkte von einander zu ſondern. Man muſs ſich aber hüten, einen Ueberſchuſs von Kali oder Natron zuzuſetzen, weil ſonſt der Lack einen Stich ins Violette erhält.

Der Niederſchlag wird nun ſehr reichlich mit Waſſer ausgewaſchen, auf dem Filter geſammelt und in ſehr gelinder Wärme getrocknet.

Auch Englefield und Watt haben eine Reihe intereſſanter Verſuche über das Verhalten des Krapps gegeben, die beſonders rückſichtlich ſeiner Anwendung als Färbematerial ſehr nützlich ſind.

Färberſaflor.

Zuſatz zu Seite 5. 2. Bd.

Nach Düfour enthalten 1000 Theile Saflor folgende Beſtandtheile: 0,062 Feuchtigkeit; 0,034 Sand und Pflanzentheilchen; 0,055 grünlich gelbe Subſtanz, die Eiweiſsſtoff zu ſeyn ſcheint; 0,268 eines im Waſſer auflöslichen Extraktes aus gelbem Färbeſtoff, ſalzſaurem und eſſigſaurem Kali; 0,003 Harz; 0,005 rothen Färbeſtoff; 0,009 wachsartigen Stoff. In der Aſche fand D. noch Eiſenoxyd, Thonerde und Talkerde u. ſ. w.

Den rothfärbenden Stoff nennt John Carthemin. Er hat eine braunrothe Farbe, und iſt hart und ſpröde, im Weingeiſt unauflöslich, aber leicht auflöslich im Waſſer, dem er eine ſchöne carmoiſinrothe Farbe ertheilt.

Fäul-

Fäulniſs.

Zuſatz zu S. 6. 2. Bd.

Nach Gay-Luſſac's Beobachtung kann keine Fäulniſs eintreten, wenn die atmoſphäriſche Luft vollkommen abgehalten wird. Dieſem widerſprechen aber andere Erfahrungen, und es ſcheint nun ſo viel gewiſs zu ſeyn, daſs die Ausſchlieſsung der atmoſphäriſchen Luft die Fäulniſs verzögert, oder aufhält, und hierauf gründet ſich eben das Verfahren, Nahrungsmittel lange vor dem Verderben zu ſchützen.

Fett.

Zuſatz zu Seite 26. 2. Bd.

Neuerdings hat Braconnot mehrere Verſuche ſowohl über die thieriſchen als auch über die vegetabiliſchen Fette angeſtellt und gefunden, daſs ſie ſich in zwei nähere Beſtandtheile zerlegen laſſen, nähmlich: 1. in ein flüſſiges Oel, und 2. in eine feſte Subſtanz, die das Anſehen von Talg oder Wachs hat. Die Scheidung dieſer beiden Beſtandtheile bewirkte er durch ein mechaniſches Mittel. Das Oel wird vom Papier eingeſogen, nicht aber der andere wachs- oder talgartige Beſtandtheil.

Man darf daher die zu unterſuchenden fettigen Körper zwiſchen einer hinreichenden Menge Druckpapier preſſen, um den talgartigen Beſtandtheil allein und rein zu erhalten.

Will man dann das Oel haben, ſo wird das Papier in heiſses Waſſer getaucht, ſo ſondert ſich daſſelbe ab, ſchwimmt auf der Oberfläche des Waſſers und kann abgeſondert werden.

Alles Wachs oder Talg, welches ſich auf dieſe Art aus den fettigen Körpern abſcheiden läſst, iſt in ſeinen Eigenſchaften ſich ſehr ähnlich.

Wenn der fettige Körper flüſſig iſt, ſo muſs man ihn, vor dem Preſſen, erſt einen hinlänglichen Kältegrad ausſetzen, um ihn feſt zu machen.

Nachfolgende Reſultate erhielt Braconnot von verſchiedenen fettigen Körpern: Butter aus den Vogheſen enthält im Sommer: 60 Oel und 40 Talg; im Winter 35 Oel und 65 Talg. Schweinefett lieferte:

ferte: 62 Oel und 38 Talg; Ochfenmark 76 Talg und 24 Oel; Mark aus Schafknochen 26 Talg und 74 Oel; Gänfefchmalz 68 Oel und 32 Talg; Entenfett 72 Oel und 28 Talg; Truthahnfett 74 Oel, 26 Talg; Olivenöl 72 grünlich gelbes Oel und 28 fehr weifsen Talg; Mandelöl 76 gelbes Oel und 24 Talg; Rübfaamenöl 54 gelbes Oel und 46 Talg.

Die Schwefelfäure, Salpeterfäure und Salzfäure verwandeln das Fett, wenn man es der Einwirkung derfelben ausfetzt, nach Braconnot's Verfuchen ebenfalls in eine dem Wachs ähnliche Subftanz und in ein Oel, welches fich mit Leichtigkeit im Aether und Alkohol auflöft.

Das Waffer, deffen man fich zum Auswafchen des mit Salpeterfäure behandelten Fettes bedienet, fetzt ein weifses, flockiges Pulver ab, das fich fehr fchwer auflöft. Herr Vogel hält es für Schleimfäure oder Milchzuckerfäure, Braconnot hingegen glaubt, fie fey der brandigen Fettfäure analog; den angeftellten Verfuchen zufolge fcheint fie aber eine Säure eigenthümlicher Art zu feyn, die vielleicht variirt, je nachdem das Fett längere oder kürzere Zeit die Einwirkung der Salpeterfäure ausgefetzt gewefen ift.

Auch Chevreul hat mehrere Verfuche mit dem Schweinefett angeftellt. Das Schweinefchmalz befteht nach ihm auch aus zwei befondern fettigen Subftanzen, die eine fchmilzt bei 40° Fahrenh. die andere erft bei 100°.

Man trennt beide von einander, wenn man das Fett mit 7 bis 8 Theilen kochendem Alkohol übergiefst, die Flüffigkeit abfchüttet, und den Rückftand fo oft mit frifchem Alkohol behandelt, bis alles Fett aufgelöft ift. Aus jedem Antheile Alkohol fcheidet fich beim Erkalten die weniger fchmelzbare Subftanz in Geftalt kleiner Nadeln ab; während die andere aufgelöft bleibt. Die Subftanz, welche fich in Nadeln abfetzt, hat den Namen Stearine erhalten, die aufgelöfte Subftanz nennt Chevreul Elaïne (f. unter den Zufätzen), letztere erhält man, wenn man die geiftige Auflöfung bis auf $\frac{1}{3}$ verdunftet, worauf fie fich als eine dem Baumöle ähnliche Schicht abfondert.

Unterfucht man diefe Subftanzen einzeln, fo findet man an ihnen verfchiedene und charakteriftifche Eigen-

Eigenschaften; vereiniget besitzen sie die Eigenschaften des Schweineschmalzes.

Das Schweineschmalz läſst sich nur mit Mühe in eine Seife verwandeln, bei dieser Einwirkung der ätzenden Alkalien erfährt es eine wirkliche Zersetzung, und veranlaſst die Bildung folgender Körper: a. zweier eigenthümlicher fettiger Substanzen, von welchen Chevreul die eine Margarine genannt hat, weil sie der Perlmutter im Ansehen ähnelt; in der Folge betrachtete er sie als eine Säure, und nannte sie Margarinsäure; die zweite war ein flüſsiges Fett, das er in der Folge auch als eine Säure betrachtete und Oelsäure nannte (m. s. Margarinsäure und Oelsäure).

b. Eine kleine Menge von dem süſsen Princip der Oele, das schon von Scheele entdeckt worden war.

c. Einige Spuren von einem flüchtigen Oele und einem oranienfarbnen Körper.

Die Seifen sieht Chevreul als Verbindungen der Magarinsäure und der Oelsäure mit den Alkalien an; mehreres hiervon in den einzelnen Artikeln.

Chevreul glaubt ferner, die fetten Körper in vier verschiedene Klaſsen theilen zu müſsen: die erste enthält die fetten Körper, welche durch Kali nicht verändert werden, und mit demselben keine Verbindung eingehen, wie die Cholestrine.

Die zweite Klaſse begreift die fetten Körper in sich, welche vom Kali in Margarinsäure, Oelsäure und süſses Princip verwandelt werden, oder die aus Stearine und Elaïne bestehen.

Die dritte Klaſse umfaſst diejenigen Körper, welche von Kali nur zum Theil in eine saure Substanz verwandelt werden, wie die Cetine.

Die vierte Klaſse enthält die fetten Körper, welche durch die Einwirkung der ätzenden Alkalien in Margarinsäure, Oelsäure, süſses Princip, und in eine flüchtige Säure verwandelt werden. Hierher gehört die Butter.

Berard hat mehrere fettige Substanzen in ihre Elemente zerlegt, dadurch, daſs er sie mit schwarzem Kupferoxyd durch Glühen zersetzte. Er fand folgende Verhältniſse:

	Butter.	Thierisches Fett.	Hammeltalg	Fischthran.
Kohlenstoff	66,34	69,00	62,00	79,65
Sauerstoff	14,02	9,66	14,00	6,00
Wasserstoff	19,64	21,34	24,00	14,35

Ueber das Ranzigwerden des Fettes hat Braconnot mehrere Versuche angestellt. Er hatte Hammelstalg 5 Jahre lang in einem Gefäfse offen der Luft ausgesetzt; blofs die Oberfläche wurde gelb, das Innere blieb weifs und hatte einen sehr starken ranzigen Geruch und Geschmack. Wurde dieses Fett schwach angefeuchtet, auf ein mit Lakmus gefärbtes Papier gestrichen, so machte es dasselbe roth.

Das Fett wurde nun in einer Retorte mit Wasser ausgekocht, und gab ein Destillat von einem unangenehmen stechenden Geruch nach ranzigem Fett, den wahrscheinlich ein flüchtiges höchst expansibles Oel veranlafste. Das Wasser enthielt eine Säure aufgelöst, welche bei näherer Untersuchung sich wie Essigsäure verhielt.

Das Wasser in der Retorte wurde von dem Fette getrennt, und liefs beim Verdunsten einen gummiartigen, etwas sauer reagirenden Rückstand, doch konnte die Natur der Säure wegen ihrer geringen Menge nicht näher bestimmt werden. Das mit Wasser ausgekochte Fett hatte übrigens seinen ranzigen Geruch und Geschmack verlohren.

Nach den Versuchen, welche Vogel angestellt hat, wird das Fett durch das Alter und durch den Zutritt der Luft zwar gelb und ranzig und scharf von Geschmack, ohne jedoch sauer zu werden; dieses erfolgt nur, wenn zugleich die Luft Zutritt hat.

Döbereiner will zufällig eine Art von Fettbildung wahrgenommen haben, als er Wasserdämpfe über glühende Holzkohlen trieb; es entwickelte sich viel Kohlensäure, Kohlenoxydgas, und in dem Gasleitungsrohre setzte sich eine fettartige Substanz ab. Ich habe den

den Verſuch ſehr oft wiederholt, ohne eine Spur von Fettigkeit dabei wahrnehmen zu können. Wenn wirklich eine künſtliche Fettbildung auf dieſe Art ſtatt findet, ſo müſſen noch unbekannte Umſtände dabei concurriren, welche die Erſcheinung bedingen.

Fettwachs.

Zuſatz zu S. 83. 1. Bd.

Den neuern Verſuchen Chevreul's zufolge müſſen verſchiedene fettartige Subſtanzen, z. B. der Wallrath, die fettartige Subſtanz der Gallenſteine, und die fettartige Subſtanz, in welche ſich Leichname unter gewiſſen Umſtänden verwandeln, welche Fourcroy für identiſch hielt, und mit dem Namen Fettwachs belegte, als verſchieden betrachtet werden.

Der Wallrath iſt eine eigenthümliche fettartige Subſtanz, die jetzt den Namen Cetine erhalten hat. Um dieſe Subſtanz rein darzuſtellen, muſs man den Wallrath in kochendem Alkohol auflöſen, und langſam erkalten, worauf die Cetine ſich in Geſtalt von glänzenden Blättern abſcheidet.

Die Cetine iſt weiſs, fühlt ſich ſanft an, iſt ſpröde, ohne Geſchmack und ohne Wirkung auf das Lakmuspapier. Bei 120° Fahrenheit kömmt ſie in Fluſs. Der Deſtillation unterworfen, gibt ſie etwas Waſſer, und ein feſtes kriſtalliſirbares Produkt, deſſen Gewicht dem der Deſtillation unterworfenen Cetine faſt gleich iſt.

Hundert Theile kochender Alkohol von 0,816 ſpec. Gewicht löſen ohngefähr 6 Theile Cetine auf.

Wird ſie mit ätzendem Kali und Waſſer erhitzt, ſo wird ſie in eine ſeifenartige Verbindung verwandelt, welche, durch Weinſteinſäure zerlegt, ein ſaures Fett liefert, deſſen Gewicht beinahe dem der Cetine gleich iſt, welche der Wirkung des Alkali ausgeſetzt wurde.

Kocht man dieſes Fett mit Baryt, trocknet es hierauf, und behandelt es mit Alkohol, ſo nimmt dieſer eine fettige, nicht ſaure Subſtanz hinweg, und läſst im Rückſtande eine Seife, die aus margarineſaurem und ölſaurem Baryt beſteht.

Die kriſtalliniſche fettähnliche Subſtanz der Gallenſteine unterſcheidet ſich weſentlich von der Cetine, und iſt als eine eigenthümliche Subſtanz zu betrachten, die man jetzt Choleſtrine (m. f.) nennt.

 Die

Die fettähnliche Subſtanz der Leichname beſteht nach Chevreul aus einer kleinen Menge Ammoniak, Kali und Kalk, die mit einer beträchtlichen Quantität Margarine, und einem geringen Antheil einer andern, von dieſer verſchiedenen fettartigen Subſtanz verbunden ſind.

Fieberchinabaum.

Zuſatz zu S. 45. II. Bd.

Alle die verſchiedenen Chinarinden, welche im Handel vorkommen, beſitzen mehr oder weniger Arzneikräfte, und wirken einander ähnlich.

In den neuern Zeiten hat ſich Vauquelin mit der Unterſuchung mehrerer Sorten von Chinarinden beſchäfftiget, und ſehr intereſſante Reſultate erhalten. Er bringt ſie ſeinen Verſuchen zufolge in drei Abtheilungen:

1. in ſolche Rinden, deren Aufguſs den Gerbeſtoff, nicht aber die Leimauflöſung niederſchlägt;
2. ſolche, welche den Leimaufguſs und den Gerbeſtoff fällen;
3. ſolche, welche zugleich den Gerbeſtoff, den Leim, und die Auflöſung des Brechweinſteins fällen.

Damit ſtimmen auch Bucholz's Verſuche ziemlich überein. Aus den mannichfaltigen Verſuchen, welche die Chemiker bis jetzt mit den Chinarinden angeſtellt, laſſen ſich überhaupt wohl folgende Reſultate ziehen: es finden ſich in den Chinaſorten mehrere Beſtandtheile, die einander ziemlich gleich ſind. Die bis jetzt darinne aufgefundenen Stoffe ſind folgende: 1. ein eigenthümlicher Chinaſtoff (Cinchonin), der eine Art von beſonderm Extraktivſtoff zu ſeyn ſcheint. Die Erſcheinung, welche das wäſsrige Chinadekokt darbietet, daſs es nähmlich in der Wärme klar und durchſichtig iſt, bei dem Erkalten aber trübe und molkig wird, war ſchon lange bekannt, und man leitete früher dieſe Eigenſchaft von harzigen Theilen her, welche durch die Wärme mit ausgezogen ſeyn, und bei dem Erkalten ſich abſcheiden ſollten. Fourcroy erkannte zuerſt, daſs dieſe Eigenſchaft von einem eigenthümlichen bittern Extraktivſtoffe herrührte, den er harzigen Extraktivſtoff nannte, und den man jetzt überhaupt

haupt mit dem Namen Chinaſtoff bezeichnet. Vauquelin hat die Eigenſchaften deſſelben noch genauer beſtimmt. Man kann dieſen Stoff ziemlich rein durch Erkalten eines geſättigten Chinadekokts erhalten, das man durch wiederholtes Abrauchen, und immer neues Erkalten, faſt ganz davon befreien kann, indem ſich bei dem jedesmaligen Erkalten eine neue Portion, gleichſam als eine harzige Subſtanz davon abſetzt.

Dieſer Chinaſtoff beſitzt folgende Eigenſchaften: a. im ganz trocknem Zuſtande iſt er rothbraun, auch wohl dunkelbraun, ſtark ausgetrocknet von glänzender Farbe, wie Aloe, und zieht aus der Luft kaum etwas Feuchtigkeit an. b. Sein Geſchmack iſt ſpecifiſch bitter, oft ſehr bitter, ohne zuſammenziehend zu ſchmecken. c. Für ſich allein iſt er im kalten Waſſer ſchwerauflöslich, dagegen wird ſeine Auflöſung bei dem Ausziehen der Chinarinde mit kaltem Waſſer durch andere Beſtandtheile, vorzüglich durch den Schleim, und den Gerbeſtoff vermittelt. Im heiſsen Waſſer iſt er dagegen leichtauflöslich, deshalb enthalten ihn die Chinadekokte reichlich, er ſcheidet ſich aber bei dem Erkalten daraus wieder ab. Die Auflöſung des Chinaſtoffes im Waſſer röthet die Lakmustinktur, doch rührt dieſes von dem damit verbundenen ſauren Chinaſalze her. d. Der Chinaſtoff iſt im Alkohol leicht auflöslich, und ſeine Auflöſung wird durch die Wärme begünſtiget. Nach meinen Verſuchen löſte indeſſen abſoluter Alkohol ſelbſt im Kochen den trocknen Chinaſtoff nicht auf, wenn er aber einige Procente Waſſer enthält, erfolgt die Auflöſung in der Wärme leicht. Die Auflöſung beſitzt eine rothbraune Farbe, und einen bitterm Geſchmack. Der Zuſatz von Waſſer fällt aus der Auflöſung eine ſchöne rothe, ſich etwas ins Roſenroth ziehende Subſtanz, was jedoch nicht immer der Fall iſt. e. Im Aether iſt der trockne Chinaſtoff ſowohl in der Kälte als in der Wärme völlig unauflöslich. f) Die wäſsrige Auflöſung des Chinaſtoffs ſchlägt die Eiſenſalze mit einer mehr oder weniger oliven- bisweilen ſmaragdgrünen Farbe nieder; bisweilen entſteht auch ein ſchwarzgrüner Niederſchlag.

Es giebt Chinaſorten, welche die Auflöſung des thieriſchen Leims nicht niederſchlagen, und doch die ſchwefelſaure Eiſenauflöſung grün färben, ohne einen Nieder-

Niederschlag zu geben, und wieder andere, die nach vollständiger Niederschlagung des Gerbestoffs mit Leimauflösung, nach geschehener Filtration blos bitter, ohne zusammenziehend schmecken, und nun die Auflösung des schwefelsauren Eisens noch sehr schön grün färben. Daraus scheint allerdings hervor zu gehen, dass die Eigenschaft, das schwefelsaure Eisen grün zu färben, von dem Chinastoffe herrührt, und dass, wenn auch in einigen Sorten Gerbestoff vorhanden ist, dieser doch von dem gewöhnlichen Gerbestoffe abweicht. g. Der Chinastoff besitzt die Eigenschaft, den Galläpfelaufguss mit gelblichter oder mit rother Farbe niederzuschlagen. h. Der Chinastoff fällt auch die wässrige Auflösung des Brechweinsteins. i. Die Leimauflösung schlägt er nicht nieder. k. Die kohlensauren Alkalien fällen aus der frisch bereiteten konzentrirten Auflösung des Chinastoffes eine weisslichte Substanz, welche eine Verbindung aus einem Antheil Kali, mit einem Theil Chinastoff zu seyn scheint, Ein Ueberschuss von Kali löset diesen Niederschlag mit einer rothbraunen Farbe wieder auf. l. Die gewöhnlichen Säuren bringen keinen Niederschlag in den wässrigen Auflösungen des Chinastoffs hervor, das Chlorinegas (oxydirt salzsaure Gas) hingegen ertheilt der Auflösung erst eine rothe Farbe, dann scheiden sich rothe Flocken ab, die allmählig gelb werden, und die Flüssigkeit entfärbt sich endlich ganz. m. Durch oft wiederholtes Auflösen im Wasser und durch Abdunsten wird der Chinastoff sehr verändert, und verliehrt an Auflöslichkeit und Geschmack. n. In der Hitze schmilzt der Chinastoff nicht, wird aber zerstört, und hinterlässt wenig Asche, die eine Spur von Kali und kohlensauren Kalk giebt. Durch trockne Destillation erhält man aus dem Chinastoff Kohlenoxydgas, kohlensaures Gas, brandiges Oel, und eine säuerliche Flüssigkeit, aus der aber bei dem Zusatz von Kali sich Ammoniak entwickelt.

2. Gerbestoff, auf das Daseyn des Gerbestoffs in manchen Chinarinden schliesst man durch den adstringirenden Geschmack, so wie durch die Niederschlagung der Leimauflösung in weissen, oder nur wenig gefärbten Flocken. Es ist freilich noch nicht gelungen, ihn isolirt, und frei von den andern Bestandtheilen der Rinden darzustellen, daher sich auch nicht mit Ge-

Gewiſsheit ausmitteln läſst, ob ihm auch die Eigenſchaft zukomme, die Eiſenauflöſungen grün zu färben. Es ſcheint überhaupt ein Gerbeſtoff eigenthümlicher Art zu ſeyn.

3. Das Prinzip, welches den Brechweinſtein fällt. Schon Cornette fand, daſs der Abſud von 2 Loth Chinarinde durch eine Drachme Brechweinſtein ſeiner Farbe und ſeines bittern Geſchmacks ganz beraubt werde, und alle ſpätern Verſuche beſtätigten es, daſs die Chinainfuſionen den Brechweinſtein fällen, und zwar mit gelblichtweiſser Farbe. Welcher Beſtandtheil aber iſt es nun, der den Brechweinſtein fällt? Fourcroy ſchreibt die Eigenſchaft dem extraktiven Theile der Rinde zu, den wir jetzt Chinaſtoff nennen. Dieſer Stoff ſoll, nach ihm, durch ſeine groſse Anziehung zum Sauerſtoff das Spieſsglanzoxyd des Brechweinſteins desoxydiren, und dadurch unauflöslich machen. Allein dieſe Erklärung iſt gar nicht wahrſcheinlich: denn erſtlich wiſſen wir, daſs das Spieſsglanz im Brechweinſtein nicht als Oxyd, ſondern bloſs als Oxydul vorhanden iſt, und zweitens wiſſen wir aus andern Erfahrungen, daſs blos das Spieſsglanz auf dem Maximum der Oxydation ſeine brechenerregende Kraft verliehrt; es iſt daher vielmehr wahrſcheinlich, daſs der Chinaſtoff mit dem ganzen Brechweinſtein zu einer gedritten unauflöslichen Verbindung wird. Alle diejenigen Chinarinden, welche ſehr bitter ſchmecken, und vielen Chinaſtoff enthalten, fällen auch den Brechweinſtein ſehr ſtark. Daſs es aber wenigſtens nicht der Gerbeſtoff iſt, oder derjenige Beſtandtheil, der die Leimauflöſung fällt, der den Brechweinſtein zerſetzt, ergiebt ſich daraus: 1. daſs es Chinarinden giebt, die einen ſehr zuſammenziehenden Geſchmack beſitzen, und einen ſtarken Niederſchlag mit der Leimauflöſung geben, ohne den Brechweinſtein zu fällen; 2. daſs es umgekehrt Chinarinden giebt, die den Brechweinſtein reichlich fällen, ohne die Leimauflöſung niederzuſchlagen; 3. daſs der Aufguſs mehrerer Chinarinden, nachdem er vollſtändig durch Leim gefällt worden iſt, ſo daſs er des zuſammenziehenden Geſchmacks ganz beraubt worden, doch noch einen bittern Geſchmack behält, und den Brechweinſtein fällt.

4. Der harzige Beſtandtheil. Faſt in keiner China-

Chinarinde fehlt ein eigenthümliches Harz. Pfaff stellte es dar, indem er die Chinarinde mit Alkohol extrahirte, die geistigen Tinkturen mit Wasser versetzte, den Alkohol abzog, und das ausgeschiedene Harz durch Auswaschen mit heifsem Wasser vom Chinastoff und andern auflöslichen Theilen befreiete. Pfaff vermuthet, dafs in diesem Harze vorzüglich die antiperiodische Kraft der Chinarinde zu suchen sey, und dafs sich hieraus eine für den praktischen Arzt wichtige Bemerkung ergebe. Joseph Frank bestätigte durch neue Beobachtungen im Krankenhause zu Willna die alte Erfahrung, dafs in Rücksicht auf die fiebervertreibende, oder antperiodische Kraft, das Pulver der Rinde alle andere Präparate aus der Rinde weit übertreffe, macht aber dabei den wichtigen Zusatz: diese überwiegende Wirkung der Rinde in Substanz sey so grofs, dafs selbst bereits das durch Abkochung erschöpfte Chinapulver diese grofsen Kräfte noch äufsere, und getrocknet gleichsam frische Rinde darstelle. Pfaff fand nun bei seinen Versuchen, dafs, wenn das Pulver einer recht guten Chinarinde durch wiederholtes Ausziehen mit Wasser fast ihres ganzen Geschmacks beraubt ist, starker Alkohol doch noch einen ziemlichen Theil des eigenthümlichen Chinaharzes auflöse, und so liefse sich hieraus jene Beobachtung erklären.

4. Ein Schleim oder glutinöser Stoff ist auch in den Chinarinden enthalten, und wird dargestellt, wenn man das Chinaextrakt zu wiederholten mahlen mit Alkohol auswäscht, worauf er nebst dem Chinalsalze zurückbleibt.

5. Der fibröse oder holzichte Theil der Chinarinde bleibt zurück, wenn man die Rinde ganz mit Wasser und Alkohol erschöpft hat. Er ist völlig geschmacklos, löset sich nach Fourcroy fast gänzlich in ätzender Lauge auf, und wird daraus durch Säuren gefällt.

6. Chinasäure, oder saures Chinasalz. Dafs in der Chinarinde ein saures Salz enthalten sey, hat man schon in frühern Zeiten gewufst, allein erst später hat man diesen Gegenstand genauer untersucht. Hermbstädt machte schon im Jahr 1785 darauf aufmerksam, und erklärte es für Verbindung von Kalk mit

mit einer Pflanzensäure; auch Lipphardt bestätigte diese Erfahrung, und Dechamps gab in der Folge eine Methode an, dieses Salz abzuscheiden, auch beschäfftigten sich Vauquelin und Schrader damit, und fanden, dass es die Verbindung einer eigenthümlichen Pflanzensäure, die wir Chinasäure nennen wollen, mit Kalk war. Ob wohl gleich diese Verbindungen in mehrern Chinasorten vorkommen, so gibt es doch auch Chinarinden, welche blos Chinasäure enthalten, und die Säure selbst scheint in den verschiedenen Rinden nicht immer identisch zu seyn. Vielleicht auch möglich, dass in einigen Rinden mehr als eine Säure vorkömmt.

Nach Vauquelin erhält man das Chinasalz durch Ausziehung der Rinde mit Wasser, und durch Behandlung des erhaltenen Extraktes mit Alkohol, wo dann ein hellerer Theil sich absetzt, der sich mit dem überstehenden Alkohol nicht vermischen lässt, und woraus man durch wiederholtes Waschen mit Alkohol dieses Chinasalz endlich rein darstellen kann. Es kristallisirt in Blättern, theils auch in Rhomben, und ist gewöhnlich noch etwas röthlich braun gefärbt. Bisweilen trocknet es zu einer blossen zähen Masse ein. Es besitzt fast keinen Geschmack, und ist zwischen den Zähnen biegsam. In der mittleren Temperatur löset es sich in etwa 5 Theilen Wasser auf. Auf der glühenden Kohle blähet es sich auf, fast wie Weinstein, und verbreitet einen ähnlichen Geruch, es bleibt dabei ein grauer Rückstand, der aus kohlensaurem Kalk und etwas Kohle besteht. Im absoluten Alkohol ist es unauflöslich. Die feuerbeständigen Alkalien schlagen daraus Kalk nieder; konzentrirte Schwefelsäure und Sauerkleesäure schlagen schwefelsauren und sauerkleesauren Kalk daraus nieder.

Wenn man ein wenig konzentrirte Schwefelsäure auf dieses Salz giesst, so wird es ein wenig schwärzlicht, es entwickeln sich aber keine Dämpfe daraus, wie aus den essigsauren Salzen.

Die Leimauflösung wird dadurch nicht niedergeschlagen.

Um die Säure aus diesem Salze zu scheiden, kann man sich entweder der Sauerkleesäure, oder der Schwefelsäure bedienen. Vauquelin wählte die erstere, und

und erhielt aus einer Auflösung von 100 Theilen des Chinasalzes 27 Theile trocknen sauerkleesauren Kalk, was etwa 15 Theile Kalk anzeigt. Schrader wählte die Schwefelsäure, und schied den noch etwa in der Auflösung befindlichen schwefelsauren Kalk, und das unzersetzt gebliebene Chinasalz aus der abgedampften Flüssigkeit durch absoluten Alkohol ab.

Die auf diese Art abgeschiedene Säure wurde nun in gelinder Wärme bis zur Saftdicke abgedunstet; sie erschien braungelb, kristallisirte nicht von selbst, wurde sie aber mit einem Glasstabe gerührt, so gerann sie zu einer kristallinischen Masse, die aus einer grossen Menge divergirender Blättchen bestand, welche von mehrern deutlichen Kristallisationspunkten ausgieng, und welche sich an der Luft unverändert erhielten, ohne zu verwittern, noch zu zerfliessen. Es steht freilich noch zu versuchen, ob diese Säure nicht durch den Alkohol verändert ward, so wie es die Weinsteinsäure wird.

Die vorzüglichsten Eigenschaften der Chinasäure sind folgende: a. ihr Geschmack ist sehr sauer und rein; b. auf glühenden Kohlen schmilzt sie sehr schnell, blähet sich auf, wird schwarz, dünstet weissstechende Dämpfe aus, und läfst nur einen geringen kohligen Rückstand. c. Mit den Alkalien bildet sie auflösliche kristallisirbare Salze, doch konnte Schrader das chinasaure Ammoniak nicht in Kristallen erhalten. d. Die Auflösungen des Goldes, Silbers, Bleies, Quecksilbers, Kupfers, Urans, Chromiums und des Mangan, werden durch die Chinasäure nicht gefällt. e. Eine salzsaure Eisenauflösung, in so weit mit Wasser verdünnt, dafs sie völlig ungefärbt erscheint, wird dadurch zitronengelb gefärbt, ohne dadurch niedergeschlagen zu werden. Diese Erscheinung findet sowohl mit der grünen als rothen salzsauren Eisenauflösung, nicht aber mit der schwefelsauren Eisenauflösung statt.

Fieberkleezotenblume.

Zusatz zu S. 49. 2. Bd.

Nach der von mir angestellten Untersuchung besteht das Kraut aus 75 Theilen wäfsriger Feuchtigkeit, und 25 Theilen trockner Substanz.

Es

Es enthält durchaus keine flüchtigen Theile, und gibt bei der Destillation ein blos krautartig riechendes Wasser, ohne alle Spur von Oel.

Der frisch ausgepresste Saft der Pflanze enthält: a. ein grünes Satzmehl, welches sich beim Erhitzen aus dem Safte abscheidet, indem es gerinnt; es ist zusammengesetzt aus $\frac{3}{4}$ Eiweisstoff, und $\frac{1}{4}$ eines grünen nicht schmierigen Harzes, welches sich leicht im Alkohol, Aether und Oelen auflöst, und denselben eine prächtige grüne Farbe ertheilt. Von dieser grünen Substanz rührt auch die Farbe her, die der Alkohol annimmt, wenn er mit dem getrockneten Kraute destillirt wird. b. freie Aepfelsäure; c. essigsaures Kali; d. eine besondre stickstoffhaltige Substanz, die durch den Gerbestoff wie der Leim niedergeschlagen wird, und die sich vom Eiweisstoff und Kleber dadurch unterscheidet, dass sie durch das Kochen nicht gerinnt, und im Alkohol auflöslich ist. e. Bittrer Extraktivstoff. Dieser schlägt die Metallauflösungen nieder, ist im Wasser und im gewöhnlichen Alkohol leicht auflöslich, aber im Aether und absoluten Alkohol völlig unauflöslich. Er gibt bei der trocknen Destillation eine ammoniakalische Flüssigkeit. f) Ein braunes Gummi; ob es gleich mit dem Wasser keine zähe Auflösung bildet, so kömmt es doch in seinen andern Eigenschaften mit dem Gummi überein, und giebt bei der trocknen Destillation eine saure Flüssigkeit. Es wird an der Luft auch nicht feucht, und ist geschmacklos. g. Ein Satzmehl eigenthümlicher Art (*Menianthin*), das nur im kochenden Wasser auflöslich ist, aber beim Erkalten daraus wieder niederfällt. h. Eine ziemliche Menge Wasser.

Der ausgepresste Rückstand enthält noch: a. eine geringe Menge grünes Harz; b. einen Extraktivstoff; c. Gummi, und d. holzichte Faser.

Fieberrindensalz.

Zusatz zu Seite 50. II. Band. s. Zusatz zu Fieberchinabaum.

Flamme, s. den Zusatz zum Artikel Verbrennen.

Flecken-

Fleckenſchierling.

Zuſatz zu Seite 64. II. Bd.

Schrader fand bei ſeiner Unterſuchung in dem Fleckenſchierling: 27,7 Extraktivſtoff; 35,2 gummiges Extrakt, 1,5 Harz; 3,1 Eiweiſs; 8 grünes Satzmehl. Ferner phosphorſauren Kalk, ſalpeterſaures Kali, ſchwefelſaures Kali, ſalzſaures Kali, äpfelſauren und weinſteinſauren Kalk; phosphorſaures Kali; phosphorſaure Talkerde, phosphorſaures Eiſen und Mangan.

Neuerdings will Peſchier in Genf eine eigenthümliche Pflanzenſäure in dem Fleckenſchierling gefunden haben, die er *Acide conique* nennt, ſo wie eine beſondere alkaliſche Subſtanz.

Fleiſch.

Zuſatz zu Seite 66. 2. Bd.

Das Fleiſch beſteht aus einer beträchtlichen Anzahl Faſern, von röthlicher oder weiſser Farbe. Es iſt ſchwer, ja faſt unmöglich, alle fremden Subſtanzen, mit welchen daſſelbe verbunden iſt, als Fett, Blut, Zellgewebe u. ſ. w. von demſelben zu trennen.

Thouvenal preſste das Muskelfleiſch aus, um ihn alle Feuchtigkeit zu entziehen; er brachte dann den eiweiſsartigen Stoff durch Erhitzen zum Gerinnen, ſchied ihn durch ein Filtrum ab, und aus dem flüſſigen Rückſtande gewann er durch Kriſtalliſiren die Salze. Nun behandelte er das ausgepreſſe Fleiſch mit Waſſer, wodurch er die extraktförmigen und gallertartigen Theile auflöſte, ſo wie das rückſtändige Salz, die er wieder durch Alkohol von einander trennte. Nach ihm ſind die Beſtandtheile des Fleiſches, Faſerſtoff, Gallerte, Fett, Lymphe, ein beſonderes Salz, und ein im Alkohol auflöslicher Extraktivſtoff.

Fourcroy hat folgende Scheidungsmethode befolgt: er wäſcht das in kleine Stücke zerſchnittene Fleiſch zu wiederholten mahlen mit kaltem Waſſer aus; dadurch werden der Eiweiſsſtoff und die ſalzichten Theile aufgelöſt; der Rückſtand wird mit Alkohol digerirt, dieſer löſet den extraktförmigen Beſtandtheil und einen Theil des Salzes auf. Das durch dieſe Behandlung erſchöpfte Fleiſch wird mit Waſſer gekocht, dieſes

dieses nimmt die Gallerte und den noch zurückgebliebenen Antheil des Extraktivstoffes und Salzes in sich.

Wird das zum Abwaschen angewandte kalte Wasser langsam verdunstet, so scheidet sich der Eiweisstoff durchs Gerinnen ab, und läſst sich durch das Filtrum hinwegnehmen; die übrige Lauge giebt durchs Verdunsten die Salze. Verdunstet man die weingeistige Ausziehung, so erhält man den extraktförmigen Bestandtheil, und durch Abdunsten der wäſsrigen Abkochung die Gallerte und das fette Oel, welches sich auf die Oberfläche begiebt, und nach dem Erkalten erstarrt. Nach diesen verschiedenen Ausziehungen bleibt nur blos das fibröse Gewebe übrig, welches eine schmutzig graue Farbe hat, und durch die Einwirkung des Wassers nicht erweicht, sondern vielmehr verhärtet wird, und sich wie der Faserstoff des Bluts verhält. Der Eiweisstoff des Fleisches, die Gallerte und das Fett, sind von eben der Beschaffenheit, wie in andern Theilen des Körpers.

Der extraktartige Bestandtheil des Fleisches, den Thenard jetzt den Namen Osmazome ertheilt hat, besitzt eine röthlich-braune Farbe, einen scharfen Geschmack, und einen gewürzhaften Geruch. Er löset sich im Wasser und im Alkohol auf. Die wäſsrige Auflösung wird an der Luft sauer, und bildet Essigsäure. Erhitzt man ihn auf glühenden Kohlen, so schmilzt er und stöſst saure Dämpfe aus. Aus der Luft zieht er Feuchtigkeit an, und bedeckt sich mit einem weissen Beschlage. Ist die Luft warm, so wird er erst sauer, und geht dann allmählig in Fäulniſs über. Bei der Destillation liefert er Wasser und eine Säure, welche zum Theil mit Ammoniak verbunden ist.

Die Salze des Fleisches sind nach Fourcroy phosphorsaures Natrum, und phosphorsaures Ammoniak, nebst einer Spur phosphorsauren Kalk. Dieselben Salze fand auch Hatchett im Fleisch.

Kocht man das nicht abgewaschene Fleisch in Wasser, so sondert sich eine beträchtliche Menge Eiweisstoff ab, den die Wärme zum Gerinnen bringt, und der als Schaum aufsteigt. Das Wasser nimmt die extraktiven Theile in sich, die Gallerte, Salze und das Osmazome; das Fett schmilzt bei dieser Temperatur, und schwimmt als Augen auf der Flüssigkeit. Der aromatische

matische Geruch und der angenehme Geschmack der Fleischbrühe rühren von dem Osmazome her, deshalb wird auch die durch Abkochung der Knochen bereitete Brühe, welche zwar Gallerte, aber keinen Extraktivstoff des Fleisches enthält, ein zwar nährendes, aber nicht wohlschmeckendes Arzneimittel abgeben.

Proust fand in der Fleischbrühe freie Phosphorsäure und einen Antheil salzsaures Kali, und bemerkte auch, dass silberne Gefässe, in welchen Fleisch gekocht wurde, schwach anliefen.

Wird die Fleischbrühe langsam verdunstet, so nimmt sie eine orange oder rothbraune Farbe an, ihre Konsistenz wird grösser, und ihr Geschmack scharf. Die meisten Fleischbrühen werden so lange eingedickt, bis sie beim Erkalten eine zitternde Gallerte bilden; lässt man sie noch mehr austrocknen, so entsteht daraus die sogenannte Taschen- oder Tafelbouillon, welche in kochendem Wasser wieder aufgelöst eine kräftige Fleischbrühe giebt.

Beim Braten des Fleisches bleiben alle diejenigen Bestandtheile, welche beim Kochen ausgezogen werden, in demselben zurück, und der Geruch und Geschmack der Osmazone wird durch die Einwirkung der Hitze sehr erhöhet.

An der Luft, wenn die Temperatur nicht unter dem Gefrierpunkte ist, geht das Fleisch bald in Fäulniss über. Durch Räuchern, Einsalzen u. s. w. kann es haltbarer gemacht werden.

Berzelius fand, dass die Osmazone dieselbe extraktive Materie sey, die sich nach ihm auch in der Milch und im Harne befindet, und welche aus Milchsäure, milchsaurem Alkali und dem thierischen Stoffe bestehen soll, der die Gestalt eines Extraktes besitzt. Dieses Extrakt gehört nach Berzelius den einsaugenden Gefässen an, und bestehet vorzüglich aus den verbrauchten Theilen, welche von ihnen eingesogen worden, oder im Begriff waren, eben eingesogen zu werden, als das Leben verlosch.

Fluss, weisser,

Zusatz zu Seite 71 II. Bd.

Während der Detonation erzeugt sich aus dem

Stick-

Stickstoff der Salpetersäure und dem Kohlenstoff der Weinsteinsäure bald mehr bald weniger Blaustoff, daher bei der Auflösung im Wasser das entstandene kohlensaure Kali mit blausaurem Kali verunreiniget wird.

Fluorine, s. den Zusatz zu Flussäure.

Flussäure.

Zusatz zu S. 74. II. Bd.

In den neuern Zeiten haben sich wieder Gay Lussac und Thenard, Davy u. a. m. mit der Untersuchung der Flussäure beschäftiget, und vorzüglich den beiden ersten Chemikern verdanken wir jetzt die Kenntniss der reinen Flussäure, denn die Säure, welche früher dargestellt worden ist, war noch immer nicht als reine Säure zu betrachten.

Um eine reine Säure zu erhalten, übergiesst man einen reinen flussauren Kalk (Flusspath) mit ohngefähr zwei Theilen konzentrirter Schwefelsäure, in einer bleiernen oder silbernen Retorte, welche aus zwei Hälften besteht, die in einander passen, um nach geschehener Operation den Inhalt leichter herausnehmen zu können. Eine ausgebäuchte bleierne oder silberne Röhre, welche sich in einer sehr kleinen Oeffnung endiget, stellt den Retortenhals vor. Diese umgiebt man mit Eis, worauf die Säure in Gestalt einer tropfbaren Flüssigkeit übergeht.

Diese Säure ist bei dem natürlichen Frostpunkte und noch 27 Grad über demselben flüssig, gefriert aber bei Fahrenheits künstlichem Frostpunkte.

Sie siedet in gelinder Wärme sehr leicht, und bei dem Zutritt der atmosphärischen Luft verdunstet sie auch sehr leicht, und muss daher in bleiernen oder zinnernen, wohl verschlossenen Gefässen aufbewahret werden.

So wie die Säure die Luft berührt, entstehen starke Dämpfe, indem sich die Säure des Wassers der Luft bemächtiget.

Der Geruch der Flussäure ist dem Geruch der Salzsäure ähnlich, allein weit stechender, und die Dämpfe lassen sich ohne den grössten Nachtheil für die Gesundheit nicht einathmen.

Trö-

Tröpfelt man die Flussäure ins Wasser, so entsteht bei jedem einfallenden Tropfen ein zischendes Geräusch, und giesst man umgekehrt einige Tropfen Wasser in die Flussäure, so kömmt sie plötzlich ins Kochen. Sie kann eine ziemliche Menge Wasser binden, und bleibt dann doch noch dampfend. Nach Davy besitzt die auf angeführte Art bereitete Flussäure ein specif. Gewicht von 1,069, welches sich durch vorsichtiges Zumischen von Wasser auf 1,25 vermehren läst.

Davy glaubt, die Flussäure sey eine der Salzsäure analoge Verbindung, und bestehe aus einem eigenthümlichen Grundstoff, den er Fluorine nennt, und aus Wasserstoff; allein bis jetzt ist es noch nicht gelungen, die Grundlage isolirt darzustellen.

Wenn man Kali- oder Natrummetall mit der Flussäure in Berührung bringt, so erfolgt ein heftiges Aufbrausen, es entbindet sich Wasserstoffgas, und es wird flussaures Kali oder Natrum gebildet. Wenn man aber diesen Versuch anstellen will, so muss man nur sehr kleine Antheile Flussäure auf einmal mit den genannten Metallen in Berührung bringen, weil sonst eine sehr heftige Detonation entsteht, wegen der grossen Menge Wasserstoffgas und Wärmestoff, die auf einmal frei werden.

Bringt man Eisen, Zink oder Mangan mit der Flussäure in Berührung, so entwickelt sich ebenfalls Wasserstoffgas und es entstehen flussaure Salze.

Kömmt die geringste Menge der konzentrirten Flussäure mit der Haut in Berührung, so zerstört sie dieselbe augenblicklich; es bilden sich Blasen, die sich mit Eiter füllen u. s. w.

Nachfolgende Verbindungen der reinen Flussäure mit salzfähigen Basen sind untersucht worden:

Flussaures Ammoniak. Man erhält dieses Salz, wenn man eine konzentrirte Auflösung von reinem Ammoniak in Flussäure giesst, bis dass das Ammoniak schwach vorwaltet. Dieses Salz hat einen stechenden Geschmack, wird sauer, wenn man es verdunstet, und kristallisirt sehr schwer.

Setzt man die Verdunstung fort, so verflüchtiget es sich in Gestalt weisser, sehr dicker und unangenehm riechender Dämpfe. Dieses erfolgt schon bei einer Tem-

Temperatur, die das Waffer nicht überfteigt. Die Schwefelfäure zerfetzt diefes Salz mit Aufbraufen. Nach John Davy befteht es aus 76,93 Ammoniak und 23,07 Flufsfäure.

Flufsfaures Kali. Diefes Salz entfteht, wenn man die mit Waffer verdünnte reine Flufsfäure mit Kali neutralifirt. Man mufs die Bereitung diefes, fo wie überhaupt der flufsfauren Salze in filbernen Gefäsfen vornehmen.

Das Salz hat einen ftechenden Gefchmack, ift im Waffer leicht auflöslich, zerfliefst an der Luft, und kriftallifirt fehr fchwer. Es fchmilzt in der Rothglühhitze, und wird durch konzentrirte Schwefelfäure mit lebhaften Aufbraufen zerfetzt.

Flufsfaures Natrum. Es wird wie das vorige bereitet, bleibt an der Luft unverändert, ift im warmen Waffer auflöslicher als im kalten, fchiefst in kleinen, fehr harten Kriftallen an, welche durch konzentrirte Schwefelfäure zerfetzt werden.

Der neutrale flufsfaure Baryt, Strontian, Talkerde, Kalk, Beryllerde, Thonerde, Zirkonerde, Yttererde, Eifen, Zink, Queckfilber und Mangan find fämmtlich im Waffer unauflöslich, und laffen fich durch Taufchverbindung darftellen, indem man z. B. eine Auflöfung des flufsfauren Kali in eine Auflöfung des falzfauren Baryts giefst u. f. w.

Das neutrale flufsfaure Kupfer, Kobalt, Silber und Zinn, find zwar auch im Waffer unauflöslich, fie müffen aber unmittelbar bereitet werden; denn wollte man fie durch doppelte Zerfetzung bilden, fo würde man, weil die Auflöfungen des Zinnes u. f. w. fauer find, flufsfaure Salze mit Säureüberfchufs erhalten, welche auflöslich find.

Von den natürlichen flufsfauren Kalk (Flufsfpath) hat Humphry Davy eine neuere Analyfe geliefert. Er fand, dafs 100 Theile reiner weifser Flufsfpath von Derbyshire bei der Zerlegung durch Schwefelfäure 175,2 fchwefelfauren Kalk lieferten, welche 73,58 Kalk enthalten. Demnach würde der flufsfaure Kalk beftehen aus: 26,42 Flufsfäure und 73,58 Kalk.

Nun nimmt aber Davy an, dafs der flufsfaure Kalk eine Verbindung von Fluorine und Kalzium

(Kalkmetall) sey, und da 73,58 Kalk, 20,32 Sauerstoff enthalten, so würde dieser Hypothese zu Folge der Flussspath aus 46,74 Fluorine, und 53,26 Kalzium bestehen.

Sehr merkwürdige Verbindungen geht die Flusssäure mit der Kieselerde und mit der Boraxsäure ein.

Kömmt die Flusssäure bei ihrer Entwicklung mit Kieselerde in Berührung, welches der Fall ist, wenn man sie in gläsernen Gefäsen entwickelt; so tritt die Säure augenblicklich mit der Kieselerde in Verbindung.

Nach dem Verhältniss der Säure ist das Produkt entweder gasförmig, oder fest; ersteres, wenn die Säure im gröfsern, letzteres, wenn sie im geringern Verhältnisse in demselben enthalten ist.

Bereitet man diese Verbindung absichtlich, so verfährt man wie bei der Flusssäure, nur dass man auf 3 Theile Flussspath einen Theil Sand nimmt, oder man bedient sich auch der gläsernen Gefäse, die aber stark seyn müssen, weil sie sonst leicht durchlöchert werden. Man sammelt das erhaltene Gas unter Quecksilber auf.

Der gasförmige Zustand der Flusssäure in der gewöhnlichen Temperatur, ist immer ein Beweis von Gehalt an Kieselerde, folglich kannte man vor Gay Lussac und Thenards Versuchen die reine Flusssäure nicht.

Die Eigenschaften der gasförmigen Kieselerdehaltigen Flusssäure sind folgende: Der Geruch des Gases ist stechend, dem der Salzsäure ähnlich, stark sauer. Das spec. Gewicht ist nach Thenard und Gay Lussac 3,574, nach Davy 2,990, das der atmosphärischen Luft zur Einheit angenommen. Die Bestandtheile sind: 100 Flusssäure und 165,88 Kieselerde. Brennende Körper verlöschen sehr schnell in dem Gas. Läfst man das kieselerdige flussaure Gas durch eine glühende eiserne Röhre durchgehen, so erleidet es keine Zersetzung. Eben so wenig bewirken die brennbaren Körper und Metalle, mit Ausnahme des Kali- und Natrummetalles, einige Veränderung in dem Gas. Bringt man aber Kali- oder Natrummetall in das Gas, so erfolgt sehr bald eine Entzündung, das Gas wird schnell

schnell absorbirt, und das Metall bildet jetzt eine chokolatenbraune Masse.

Bringt man diese mit Wasser in Berührung, so erfolgt ein schwaches Aufbrausen, welches von entweichendem Wasserstoffgas herrührt, und es werden zwei verschiedene Salze gebildet: eines derselben ist eine flussaure alkalische Verbindung, welche aufgelöst bleibt, das andere ist flussaure Kieselerde mit Säureüberschuss, die aufgelöst bleibt.

Aus dieser Erfahrung schloss man auf eine theilweise Zersetzung der Flussäure. Man glaubte, dass sich der in derselben befindliche Sauerstoff mit dem Metalle verbunden, und dadurch die Entstehung des flussauren Salzes veranlasst habe, während die Basis derselben mit der Kieselerde und dem Kali oder Natrum, die andere Zusammensetzung, welche eine grosse Anziehung zum Sauerstoff habe, und diesen dem Wasserstoff entziehen könne, darstelle. Man sieht aber leicht ein, dass man diese Erscheinungen auch aus einer Zersetzung der Kieselerde und einer Abscheidung ihrer metallischen Basis erklären könne.

Die gasförmige, kieselerdehaltige Flussäure zieht bei der gewöhnlichen Temperatur Feuchtigkeit an, und verursacht dadurch die Entstehung von dicken, weissen Dämpfen.

Kömmt dieses Gas mit Wasser in Berührung, so bildet sich eine flussaure Verbindung mit Säureüberschuss, welche sich als eine gallertartige Masse abscheidet, und in der Flüssigkeit bleibt Flussäure aufgelöst, die noch Kieselerde zurückhält. Nach Davy löst das Wasser sein 368-faches Volumen von diesem Gas auf.

Die in der wässrigen Säure aufgelöst bleibende Kieselerde wird durch Alkalien bald als reine Kieselerde, bald als basische flussaure Kieselerde gefällt, je nachdem mehr oder weniger von den Alkalien zugesetzt wird. Auch entstehen oft wohl dreifache Verbindungen.

Das gasförmige Ammoniak verbindet sich mit dem doppelten Volumen der gasförmigen kieselerdigen Flussäure, und bildet ein im Glühfeuer ganz flüchtiges Salz, das aber bei der Auflösung im Wasser einen Theil Kieselerde fallen lässt.

Eine andere in den neuern Zeiten entdeckte sehr

 merk-

merkwürdige Verbindung der Flufsfäure, ift die mit Boraxfäure; man hat fie Flufs-Boraxfäure genannt.

Um diefe Verbindung zu erhalten, vermengt man einen Theil verglafte Boraxfäure mit zwei Theilen fein gepülverten Flufsfpath, und übergiefst das Gemenge in einer bleiernen Tubulatretorte mit konzentrirter Schwefelfäure, und erhitzt es behutfam.

Die Flufs-Boraxfäure entwickelt fich in Gasgeftalt, und mufs über Queckfilber aufgefangen werden. Diefes Gas löfet fich leicht und ohne Zerfetzung im Waffer auf; ift klar und farbenlos; irrefpirabel; röthet die Lakmustinktur; und brennende Körper verlöfchen in demfelben. Das fpecif. Gewicht des Gafes beträgt 2,370.

Das Waffer abforbirt fein 700-faches Volumen von diefem Gas und ftellt dann die liquide Flufs-Boraxfäure als eine fchwere, dickflüffige Verbindung dar, die im Aeufsern viele Aehnlichkeit mit der konzentrirten Schwefelfäure hat.

Auch die Schwefelfäure abforbirt das 50-fache Volumen des flufs-boraxfauren Gafes, und bildet eine ftark rauchende, dickliche Flüffigkeit.

Auf das Glas wirkt die Flufs-Boraxfäure nicht, die organifchen Subftanzen aber werden von ihr eben fo angegriffen, wie von der konzentrirten Schwefelfäure.

Weder Sauerftoffgas, noch atmofphärifches Gas noch andere Gasarten wirken auf das flufs-Boraxfaure Gas, wenn fie aber feucht find, fo entftehen damit ftarke Dämpfe; man kann fich alfo des flufs-boraxfauren Gas bedienen, um zu unterfuchen, ob eine Gasart feucht oder trocken fey.

Kalimetall oder Natrummetall brennen im flufsboraxfauren Gas wie im Sauerftoffgas, das Boron oder die metallifche Grundlage der Boraxfäure wird frei, und es entfteht flufsfaures Kali- oder Natrum. Die alkalifchen Metalle verbrennen alfo mit dem Sauerftoff der Boraxfäure.

Bringt man Boraxfäure mit kiefelerdiger Flufsfäure zufammen, fo wird Kiefelerde abgefchieden, und es entfteht Flufs-Boraxfäure.

Mit Ammoniak verbindet fich das flufs-boraxfaure

ſaure Gas in verſchiedenen Verhältniſſen. 100 Volum. der gasförmigen Säure können 100, 200 oder 300 Volumina Ammoniakgas verdichten. Die erſte dieſer Verbindungen erſcheint im Zuſtande eines feſten Körpers, die andern beiden ſind flüſſig and farbenlos.

Berzelius iſt noch der ältern Meinung treu geblieben, daſs die Fluſsſäure die Verbindung eines unbekannten Radikals mit Sauerſtoff ſey, und nach ihm beſtehen 100 Theile der Fluſsſäure aus: 77 Sauerſtoff und 23 Grundlage. Ampère und Davy hingegen halten die Fluſsſäure für eine Verbindung von Waſſerſtoff mit einem eigenthümlichen Grundſtoff, den ſie Fluorine nennen. Die Erſcheinungen laſſen ſich nach der einen, wie nach der andern Art erklären, und es iſt zur Zeit noch ſchwer zu beſtimmen, welche Anſicht wohl die richtigſte iſt.

Foſſilien.

Zuſatz zu Seite 89 ff. II. Bd.

Bei der Unterſuchung der Foſſilien hat man jetzt auch auf die Gegenwart der Thorerde und des Lithions Rückſicht zu nehmen. Man ſehe unter den Zuſätzen dieſe Artikel.

Fungin.

Zuſatz zu Seite 113. II. Bd.

Den Namen Fungin hat Braconnot den fleiſchichten Theile mehrerer Schwämme gegeben, den er für eine eigenthümliche Subſtanz hält, welche nach ihm, ſich darſtellen läſst, daſs man die Schwämme in einer ſchwachen alkaliſchen Lauge auskocht.

Das Fungin beſitzt folgende Eigenſchaften: es beſitzt eine weiſslichte Farbe, iſt weich, unſchmackhaft, wenig elaſtiſch, und läſst ſich leicht kauen. Getrocknet brennt es mit ziemlichen Glanze und verbreitet einen Geruch, der dem Brode einigermaaſsen ähnlich iſt; als Rückſtand bleibt eine weiſse Maſſe.

Durch trockne Deſtillation erhält man aus dem Fungin ein braunes Oel und eine bedeutende Menge Ammoniak; Spuren einer Säure zeigen ſich nicht, wodurch es ſich vom Holze unterſcheidet. Die in der Re-

Retorte zurückbleibende Kohle beträgt etwas mehr als der vierte Theil von dem Gewichte des zur Destillation genommenen Fungins, und diese Kohle zeigt Spuren von Hydrothionsäure, und enthält ausserdem schwefelsauren Kalk, Spuren von kohlensaurem Kalk, und phosphorsauren Kalk und Thonerde.

In schwachen ätzenden alkalischen Laugen ist das Fungin unauflöslich, allein in konzentrirten Laugen löset es sich doch ziemlich vollständig auf, und bildet ein seifenartiges Produkt, wie schon Sieffert bereits im vorigen Jahrhundert gezeigt hat.

Ammoniak löset wenig von Fungin auf, verdünnte Schwefelsäure wirkt auch nicht darauf, und konzentrirte verkohlt es. Salzsäure hingegen verbindet sich mit dem Fungin, löset es langsam auf, und verwandelt es in eine gallertartige Masse. Chlorine verwandelt das im Wasser verbreitete Fungin in eine gelbe Substanz, und schwache Salpetersäure entwickelt aus dem Fungin Stickgas, durch Behandlung mit stärkerer Salpetersäure aber wird es in sauerkleesauren Kalk, etwas Blausäure, eine fettartige und eine wachsähnliche Substanz verwandelt, und ausserdem erhält man bei dem Verdunsten der Flüssigkeit auch noch Sauerkleesäure in Kristallen, und etwas Welterſches Bitter.

Taucht man Fungin in einen Aufguss der Galläpfel ein, so saugt es Gerbestoff in sich, nimmt eine fahlgelbe Farbe an, geht aber, in Wasser eingeweicht, in eine stinkende Fäulniss über.

Vauquelin hat auch mehrere Arten von Schwämmen untersucht, und weicht rücksichtlich des Fungins sehr von Braconnot ab; er hält das Fungin für eine dem Holze nah verwandte Substanz, und erhielt auch bei der trocknen Destillation desselben erst eine saure Flüssigkeit, die nur wenig Ammoniak enthielt; hierauf folgte ein braunes dickes Oel, eine gelbe Substanz sublimirte sich in Gestalt kleiner Kristalle, und die in der Retorte zurückbleibende Kohle gab phosphorsauren und salzsauren Kalk.

Dass die Schwammsubstanz durch das Kochen mit einer, wenn auch schwachen alkalischen Lauge sehr verändert wird, ist wohl nur zu wahrscheinlich.

Fun-

Funginſäure.

Zuſatz zu Seite 113. II. Bd.

Bei der Unterſuchung mehrerer Arten Schwämme, als *Peziza nigra*, *Boletus pſeudo-igniarius* u. a. m. entdeckte er in dem Safte derſelben eine mit Kali verbundene Säure, die er für eine eigenthümliche Pflanzenſäure hält, und die vorläufig den Namen Funginſäure, Schwammſäure oder Pilzſäure erhalten hat.

Um dieſe Säure darzuſtellen, wird der ausgepreſste Schwammſaft erhitzt, der gewonnene Eiweiſsſtoff abgeſchieden, der Saft behutſam bis zur Saftdicke abgedunſtet, und wiederholt mit Alkohol digerirt. Der in dieſer Flüſſigkeit unauflösliche Rückſtand wird im Waſſer aufgelöſt, und die Auflöſung durch eſſigſaures Blei niedergeſchlagen, der Niederſchlag mit Waſſer ausgewaſchen, und mit verdünnter Schwefelſäure digerirt. Die von dem ſchwefelſaurem Blei durchs Filtriren geſchiedene Flüſſigkeit wird nun mit Ammonium neutraliſirt, und das entſtandene funginſaure Ammoniak durch Kriſtalliſion gereiniget. Will man die Säure recht rein haben, ſo wird das funginſaure Ammoniak nochmahls durch eſſigſaures Blei zerſetzt, und dann die Funginſäure von dem Blei wieder durch verdünnte Schwefelſäure getrennt.

Die Funginſäure iſt im reinem Zuſtande farbenlos, ſchmeckt ſehr ſauer, iſt unkriſtalliſirbar, und zerflieſst an der Luft. Mit dem Kalk bildet ſie ein an der Luft unveränderliches Salz, welches in 80 Theilen Waſſer auflöslich iſt. Mit dem Baryt bildet ſie ein ſchwerkriſtalliſirbares Salz, das bei der gewöhnlichen Temperatur ſich in 15 Theilen Waſſer auflöſt. Die mit Kali und Natrum bereiteten funginſauren Salze kriſtalliſiren nicht, und löſen ſich leicht im Waſſer nicht aber im Alkohol auf. Mit dem Ammoniak liefert die Funginſäure ein ſäuerliches Salz, welches in regelmäſsigen ſechsſeitigen Priemen kriſtalliſirt. Die Thonerde gibt mit der Funginſäure ein nicht kriſtalliſirbares Salz, das zu einer dem Gummi ähnlichen Maſſe eintrocknet; mit der Talkerde entlieht eine im Waſſer ziemlich leicht auflösliche Verbindung, welche in kleinen körnigen Kriſtallen anſchieſschieſst.

Gieſst

Gieſst man Funginſäure in die Auflöſung des eſſigſauren Bleies, ſo wird ein weiſser Niederſchlag gebildet, der flockig iſt, und vom deſtillirten Eſſig aufgelöſt wird.

Das ſalpeterſaure Silber wird von der Funginſäure nicht getrübt, wohl aber durch funginſaure Alkalien gefällt. Mit dem Zinkoxyd gibt die Funginſäure ein ziemlich auflösliches, leicht kryſtalliſirbares Salz.

Es iſt ſehr wahrſcheinlich, daſs die Funginſäure von der reinen Aepfelſäure nicht weſentlich verſchieden iſt; doch verdient der Gegenſtand erſt genauer geprüft zu werden.

G.

Gährung, ſ. den Zuſatz zu Weingährung.

Galle.

Zuſatz zu Seite 124.

Thenard fand bei der Unterſuchung der Galle nur eine ſehr geringe Menge Natrum, und dieſes veranlaſste ihn zu der Vermuthung, daſs wohl noch ein anderer Stoff in der Galle befindlich ſeyn müſſe, der die groſse Menge fettiger Subſtanz in Auflöſung erhalte, weil dieſes nicht durch eine ſo geringe Menge Natrum geſchehen könne. Dieſe Vermuthung erhält noch mehr Wahrſcheinlichkeit, wenn man die Wirkung der Säuren auf die Galle unterſucht. Gieſst man eine auch nur geringe Menge einer Säure in die Galle, ſo röthet ſie ſogleich das Lakmuspapier, und doch behält ſie ihre Durchſichtigkeit, oder trübt ſich nur ſehr ſchwach. Eine gröſsere Menge Säure ſcheidet den eiweiſsartigen Stoff der Galle ab, der nur eine geringe Menge Säure enthält.

Den eigenthümlichen Stoff der Galle ſchied Thenard auf folgende Art ab: er ſchüttete eſſigſaures Blei mit überſchüſſigem Oxyd in friſche Galle, dadurch wurde alles Eiweiſs und der fettige oder ölige Stoff der Galle gefällt. Die Flüſſigkeit wurde filtrirt, durch hydrothionſaures Gas das Oxyd des im Ueberſchuſs zugeſetz-

gesetzten essigsauren Bleies abgeschieden, und die vom Neuen filtrirte Flüssigkeit verdunstet. Sie liefert den eigenthümlichen Stoff der Galle allein noch in Verbindung mit andern in der Galle befindlichen Salzen. Um sie reiner zu erhalten, wurde sie wieder im Wasser aufgelöst, nochmahls durch essigsaures Blei, das möglichst mit Oxyd übersättiget war, gefällt, und nachdem man hydrothionsaures Gas hatte durch die Auflösung gehen lassen, wieder filtrirt und verdunstet. Hier wurde nun die Gallensubstanz rein erhalten. Man hat ihr den Namen Picromel (Bitterhonig) ertheilt.

Das Picromel ist schwach zerfliesslich, von zuckrigen und zugleich scharfen Geschmack, im Wasser und Alkohol auflöslich, geht mit Hefen nicht in Gährung, giebt bei der trocknen Destillation kein Ammoniak, und wird durch Galläpfeltinktur nicht getrübt. Es löset den öligen Bestandtheil der Galle auf.

Auch Berzelius hat eine Untersuchung der Galle angestellt, die aber von der Thenardschen in mehrern Hinsichten abweicht. Er nimmt ebenfalls einen eigenthümlichen Gallenstoff an, dessen Geschmack sehr bitter ist, worauf ein etwas süsser Geschmack folgt. Der Geruch desselben ist eigenthümlich, und seine Farbe bei verschiedenen Thieren verschieden, von Grün ins Grüngelbe abweichend. Er löset sich im Wasser und im Alkohol auf und verbindet sich mit den Säuren theils zu auflöslichen, theils zu unauflöslichen Verbindungen. Die Essigsäure verbindet sich mit dem Gallenstoff zu einer auflöslichen, die Schwefelsäure, Salz- und Salpetersäure geben damit nur wenig auflösliche Verbindungen. Das was die Chemiker zeither für einen öligen, oder harzigen oder fettwachsähnlichen Bestandtheil der Galle gehalten haben, ist nach ihm nichts anders, als die durch Säuren zum Theil unauflöslich gemachte Gallenmaterie; nach Berzelius enthält die Galle blos Wasser, Gallenstoff, eine geringe Menge Schleim und einige Alkalien und Salze.

Den Gallenstoff schied Berzelius auf folgende Art ab: er vermischte frische Galle so lange mit Schwefelsäure, als noch ein Niederschlag entstand, wusch diesen mit Wasser ab, digerirte ihn dann mit kohlen-

kohlensaurem Baryt und Wasser, um die Schwefelsäure fortzuschaffen, worauf der Gallenstoff sich dann im Wasser auflöste, und eine Auflösung von grüner Farbe gab, die beim Verdunsten den reinen Gallenstoff zurück liess.

Der reine Gallenstoff ähnelt vollkommen getrockneter Galle, löset sich leicht im Wasser und im Alkohol, nicht aber im Aether auf, und giebt bei der trocknen Destillation kein Ammonik aus, enthält also keinen Stickstoff.

Gallensteine, s. den Zusatz **Cholestrine**.

Gallerte.

Zusatz zu Seite 130. 2. Bd.

Nach Bostock ist die Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimates im Wasser ein vorzügliches Entdeckungsmittel der Gallerte in einer Flüssigkeit.

Die Bestandtheile der reinen trocknen Gallerte aus Hausenblase sind, nach Thenard und Gay Lussac: 47,881 Kohlenstoff, 27.207 Sauerstoff, 7,914 Wasserstoff und 16,998 Stickstoff.

Gallussäure.

Zusatz zu S. 133.

Die vortheilhafteste Methode, die Gallussäure zu gewinnen, bleibt noch immer das Verfahren, welches Scheele angegeben hat. Um die Säure zu reinigen, darf man sie nur zu wiederholten mahlen in Alkohol auflösen, und kristallisiren lassen. Noch reiner aber wird sie, wenn man die Kristalle in einer Retorte bei mässiger Hitze sublimirt.

Ob sich gleich die Gallussäure leicht mit den Alkalien verbindet, so ist es doch sehr schwer, ein reines gallussaures Salz darzustellen, weil die Säure in ihren Verbindungen durch den Zutritt der Luft leicht zersetzt wird. Die Bestandtheile der Gallussäure sind nach Berzelius 5,02 Wasserstoff, 56,96 Kohlenstoff und 38,02 Sauerstoff.

Gas.

Zusatz zu S. 168.

Die Gasarten werden von den porösen festen Körpern absorbirt, und nach den von Saussüre angestellten Versuchen scheint zu folgen, dass diese Absorption ganz von derselben Ursache abhänge, welche die Absorption der tropfbaren Flüssigkeiten durch die Haarröhrchen bewirkt.

Das Wasser scheidet einen Theil des absorbirten Gases wieder aus dem festen Körper aus.

Während der Absorption der Gasarten von festen Körpern wird Wärme entwickelt, welche von der Verdichtung der Gasarten in den Poren der festen Körper herrührt.

Ueber die Absorption der Gasarten von Flüssigkeiten, z. B. Wasser, Alkohol u. a. sind auch viele Versuche angestellt worden von Gay-Lüssac, Humbold, Henry, Dalton, Saussure, Thomson, Berthollet, Murray u. a. m. die aber noch sehr mit einander im Widerspruch stehen, so wie die daraus gezogenen Folgerungen.

Bestätiget aber hat sich der wichtige von Gay-Lussac zuerst aufgestellte Satz: dass die Gasarten sich stets in bestimmten Verhältnissen mit einander verbinden, ein Theil dem Volumen nach mit ein, zwei drei Theilen der andern Gasart ebenfalls dem Volumen nach. So geben z. B. 100 Volum. Ammoniakgas, und 100 Volum. salzsaures Gas den Salmiak, 100 Vol. Ammoniakgas und 100 Vol. kohlensaures Gas bilden das feste kohlensaure Ammoniak, 100 Vol. Wasserstoffgas und 50 Vol. Sauerstoffgas das Wasser u. s. w.

Diese Verhältnisse dem Volumen nach, findet man weder bei den festen noch tropfbarflüssigen Körpern, oder wenn man ihre Gewichte in Betracht zieht; mithin befolgen die Körper nur im gasförmigen Zustande diese Verhältnisse.

Gegenwirkende Mittel.

Zusatz zu Seite 181.

Die Bereitung derselben findet man angegeben in: Trommsdorffs chemisches Probircabinet. Dritte Ausgabe. Erfurt 1818.

Gelbenzian.

Zusatz zu Seite 64, II. Bd.

Die so bitterschmeckende Enzianwurzel läfst sich mit Wasser und Hefen versetzt in die geistige Gährung versetzen, und liefert dann einen starken Brandwein. In verschiedenen schweizer und tyroler Gegenden wird dieser Enzianbrandewein bereitet. Welchen Bestandtheil der bittern Wurzel es nun ist, der sich durch die Gährung in Alkohol verwandele, das ist noch nicht entschieden. Pfaff nimmt einen süsen Extraktivstoff in der Wurzel an, allein er hat denselben nicht isolirt dargestellt.

Schrader in Berlin suchte aus dem Enzianextrakt erst durch schwächern, dann immer stärkern Alkohol die süsen Theile von den bittern zu trennen, und es gelang ihm zwar, eine geringe Menge eines Extrakts zu erhalten, was nicht mehr bitter schmeckte, aber auch übrigens ganz geschmacklos war. Er versuchte es, durch wiederholtes Auflösen und gelindes Abdampfen, auch durch Versetzung mit Weingeist und Aether auf Kristallisation zu prüfen, allein es blieb formlos, wie es einem Extraktivstoffe eigen ist, wurde bis zum Pulver trocken, und zog keine Feuchtigkeit aus der Luft an, und verhielt sich bei genauerer Prüfung durchaus wie ein gummiger Extraktivstoff.

Auch durch Behandlung des Enzianextrakts mit Kali, Fällung mit essigsaurem Blei u. s. w. konnte Schrader keinen zuckerartigen Stoff abscheiden.

Als er Enzianwurzel mit kaltem Wasser in der Luftpresse auszog, bemerkte er, dafs die zuerst erscheinende braune Flüssigkeit völlig wie eine klare durchscheinende Gallerte erstarrte. Sie wurde daher auf ein Filtrum gebracht, und so lange mit schwachem Weingeiste abgewaschen, bis der Inhalt des Filtrums blafsgrau erschien, und getrocknet als ein fast farbenloses Pul-

Pulver zerrieben werden konnte. Kaltes Waſſer nahm dieſes Pulver nicht auf, aber damit gekocht, lief eine etwas gefärbte Flüſſigkeit ab. Das auf dem Filter zurückbleibende aufgequollene Pulver fühlte ſich ſchleimig, ohne Zähigkeit an, und glich dem Salap.

Auch Henry in Paris ſtellte eine Unterſuchung des Enzian an; alle Anſtrengungen, Zucker oder ein ſüſses gährungsfähiges Princip in dieſer Wurzel zu entdecken, waren fruchtlos. Sonſt glaubte H. in dem Enzin noch folgende Beſtandtheile entdeckt zu haben:

1) eine beſondere Materie, die dem Vogelleim ſehr nahe kömmt, aber rein vegetabiliſch iſt.
2) Eine harzige Materie mit etwas riechendem Oel vereiniget.
3) Eine extraktive, den Chinaextrakte (?) ähnliche Subſtanz, welche den Hauptbeſtandtheil der Wurzel ausmacht.
4) Ein Gummi mit einem Färbeſtoffe vereinigt.
5) Phosphorſauren Kalk.

Eben ſo unbefriediget läſst uns auch die Analyſe der Enzianwurzel, die Guillemin und Fouquemin in Genf mitgetheilt haben. Sie wollen als Beſtandtheile Gummi, Zucker, Harz und eine beſondere harzölige Subſtanz gefunden haben, allein ſie haben dieſe Stoffe nicht iſolirt dargeſtellt.

Bei dem Einkauf der Bitterenzianwurzeln muſs man ſehr aufmerkſam ſeyn, und unterſuchen, ob ſich nicht fremde Wurzeln dabei befinden; ſo hat man neuerdings Enzianwurzeln in den Handel gebracht, die mit der giftigen Wurzel der weiſsen Nieſswurz (*Veratrum album L.*) verfälſcht waren, welches die traurigſten Folgen haben kann.

Gerbeſtoff.

Zuſatz zu S. 45. II. Bd.

Neuerdings hat Berzelius die Miſchung des Gerbeſtoffs quantitativ unterſucht, 100 Theile deſſelben enthalten nach ihm: 4,45 Waſſerſtoff, 50,55 Kohlenſtoff und 45,00 Sauerſtoff.

Nach Davy iſt der Gerbeſtoff am reinſten in den Kernen der Weintrauben enthalten; dieſer giebt mit der Hauſenblaſenauflöſung einen weiſsen Niederſchlag.

Neuern

Neuern Beobachtungen zufolge ist der Gehalt der Rinden am Gerbestoff am kleinsten, wenn das Frühjahr kalt ist.

Um die Quantität des Gerbestoffs auszumitteln, der in verschiedenen Rinden enthalten ist, verfährt man nach Davy auf folgende Art: Man übergiesst eine Unze der gepülverten vegetabilischen Substanz mit einem halben Quart siedendem Wasser, rührt alles gut um, und läſst es 24 Stunden lang stehen. Die Flüssigkeit wird sodann durch ein leinenes feines Tuch filtrirt, und mit einer gleichen Menge Leimauflösung (welche durch Auflösen einer Drachme Leim oder Hausenblase, oder von 6 Esslöffeln voll Gallerte, in einem Quart heissem Wasser bereitet worden) vermischt.

Der sich bildende Niederschlag wird gesammelt, indem man die Mischung auf ein Filtrum von Druckpapier bringt, und das Papier so lange der Luft aussetzt, bis der Inhalt desselben vollkommen trocken ist. Von dem Gewicht des trocknen Niederschlags rechnet man $\frac{4}{10}$ für Gerbestoff.

Obgleich diese Versuche keine grosse Genauigkeit geben, so dienen sie doch wenigstens dazu, mehrere Rinden in Rücksicht ihres Gehalts an Gerbestoff, und ihres Werthes in Betreff zur Gerberei zu bestimmen.

Uebrigens ist das Niederschlagen der Hausenblasenauflösung noch kein bestimmtes Kennzeichen des Gerbestoff, denn neuere Analysen haben gezeigt, daſs es noch verschiedene vegetabilische Substanzen giebt, welche die Gallerte fällen, ohne sonst Aehnlichkeit mit dem Gerbestoff zu besitzen.

Die künstlichen Gerbestoffe, welche Hatchett darstellte (s. Wörterb. II. Bd. S. 201 ff.), hat Chevreuil bei weiterer Untersuchang dieses Gegenstandes nicht als wahre Gerbestoffe erkannt, in den meisten Fällen waren es wohl Verbindungen von Säuren, z. B. der Salpetersäure mit veränderten vegetabilischen Substanzen. M. s. diese interessanten Untersuchungen in Gilberts Annal. 61. Bd. S. 353. 62. Bd. 150. 227. 64. Bd. 148 ff.

Gewürznelkenbaum.

Zusatz zu S. 204. 2. Bd.

Nach meiner Untersuchung bestehen die Gewürznelken aus: 180 eines ätherischen Oeles, 40 eines schwerauflöslichen Extraktivstoffs mit etwas Gerbestoff verbunden, 130 eines besondern Gerbestoffs, 130 Gummi oder Pflanzenschleim, 60 Harz, 280 holzichte Theile und 180 Feuchtigkeit.

Gewürzsafran.

Zusetz zu Seite 207. ff.

Nach Bouillon Lagrange und Vogel bestehen 100 Theile des lufttrocknen Safrans aus: 10,5 Wasser, 6,5 Gummi, 0,5 Eiweisstoff, 0,5 einer wachsartigen Substanz, 65,0 Polychroite, 10,0 holzichte Theile und einer unbestimmbaren Menge flüchtiges Oel.

Der Hauptbestandtheil ist also derjenige Stoff, den diese Chemiker Polychroit genannt haben, und den sie als einen eigenthümlichen nähern Bestandtheil des Pflanzenreichs betrachten. Um denselben darzustellen, zieht man den Safran mit Wasser aus, verdunstet die Flüssigkeit zur Syrupsconsistenz, digerirt den Rückstand mit Alkohol, und läst nachher den Alkohol verdunsten.

Der Polychroit besitzt folgende Eigenschaften: 1) er hat eine intensiv gelbe Farbe, einen bittern Geschmack und angenehmen Geruch. 2) Er löst sich mit Leichtigkeit im Wasser und im Alkohol auf; allein kaum in Aether, in fetten und ätherischen Oelen gar nicht. 3) Setzt man die Auflösung dem Einfluss des Lichtes aus, so wird nach und nach ihre Farbe zerstöhrt. Auch Chlorine zerstöhrt die Farbe. Der Zusatz von wenig Tropfen Schwefelsäure verwandelt ihre Farbe in einer intensiv Blaue. Salpetersäure macht sie grün. Sie verbindet sich mit Kalk, Kali, Baryt und giebt damit auflösliche und unauflösliche Zusammensetzungen. Tröpfelt man schwefelsaures Eisen in eine Auflösung derselben, so entsteht ein dunkelbrauner Niederschlag.

Durch trockne Destillation erhält man aus dem Polychroit eine säuerliche ammoniakalische Flüssigkeit, ein

gelb gefärbtes Oel, kohlensaures Gas und Kohlenwasserstoffgas. Aeschert man die rückständige Kohle ein, so findet man in der Asche kohlensaures, salzsaures und schwefelsaures Kali, kohlensauren Kalk, Talkerde und Eisen.

Gifte.

Zusatz zu S. 211. II. Bd.

Eines der wichtigsten Werke über die Gifte ist das nachfolgende: Allgemeine Toxicologie oder Heilkunde, worinne die Gifte des Mineral- Pflanzen und Thierreichs aus dem physiologischen, pathologischen und medicinisch-gerichtlichen Gesichtspunkt betrachtet werden. Aus dem Franz. des Hrn. M. P. Orfila. Mit Zusätzen und Anmerk. von D. Sigism. Friedr. Hermbstädt. I—IV. Theil. Berlin 1818—1819. Med.

Giftsturmhut.

Zusatz zu S. 712 ff. 1. Bd.

Neuerdings hat Peschier in Genf in dieser Pflanze eine neue eigenthümliche Pflanzensäure, und eine besondere alkalisch reagirende vegetabilische Materie entdeckt, deren Eigenschaften jedoch noch nicht näher bekannt sind.

Gilkenringelblume.

Zusatz zu S. 220.

Diese Pflanze ist vor einiger Zeit von Geiger in Heidelberg, und dann auch von Stoltze in Halle untersucht worden.

Geiger untersuchte zuerst die Blumen. Eine Unze derselben gaben: 1) eine unbestimmbare Menge ätherisches Oel, welches ganz den Geruch der Blumen besass; 2) eine gummige stickstoffhaltige Materie, mit Spuren von äpfelsaurem und phosphorsaurem Kalk, 12 Gran; 3) eine eigenthümliche, schleimige, stärkenartige, im siedenden Wasser auflösliche, aber durch Jode nicht blau werdende Materie; 4) einen bittern Extraktivstoff, gemischt mit äpfelsauren und phosphorsauren Salzen, 91,849; 5) salzsaures Kali 3,6 Gran; 6) äpfel-

äpfelſaurer Kalk 6,6 Gran; 7) äpfelſaures Kali 26,6 Gran; 8) Aepfelſäure mit Extraktivſtoff verbunden 32,84 Gran; 9) Pflanzeneiweiſs 3,7 Gran; 10) einen eigenthümlichen glutinöſen, im Weingeiſt leicht auflöslichen im kalten Waſſer faſt unauflöslichen, im ſiedenden Waſſer etwas auflöslichen, nicht durch Galläpfeltinktur fällbaren Stoff 16,5 Gran; 11) ein unſchmackhaftes Weichharz von Salbenkonſiſtenz 16,5 Gran und 12) Holzfaſer 300 Gran.

Die Aſche der holzichten Theile beſtand aus kohlenſaurem und phosphorſauren Kalk, aus Eiſenoxyd, kohlenſaurer Talkerde, Manganoxyd und Kieſelerde.

Die friſchen Blätter des Krautes enthielten folgende Beſtandtheile: 1) Gummi, etwas äpfelſauren Kalk haltend 0,39; 2) Extraktivſtoff mit etwas ſalzſaurem Kali 2,64; 3) ſtärkeartigem Schleim 0,05; 4) äpfelſauren Kalk 0,83; 6) äpfelſaures Kali 0,76; 6) ſalpeterſaures Kali 0,14; 7) Eiweiſs 0,21; 8) verhärtetes Eiweiſs 0,13; 9) extraktartige Aepfelſäure 0,67; 10) Wachs 0,35; 11) glutinöſe Materie 0,54; 12) Holzfaſer 6,90; 13) Waſſer 86,39.

In der Aſche der Blätter fand Geiger: kohlenſauren Kalk, ſchwefelſauren Kalk, phosphorſauren Kalk, Eiſenoxyd, Manganoxyd, Talkerde und Kieſelerde.

Die Unterſuchung des Hrn. Stoltze gab ziemlich verſchiedene Reſultate, er fand nähmlich in 48 Unzen der grünen Blätter: 1) Waſſer 42 Unzen 96 Gr. 2) grünes Pflanzenwachs 199,5; 3) äpfelſauren Kalk 205,9; 4) ſchwerauflöslichen Extraktivſtoff 56 Gr.; 5) ſalzſaures Kali 83,2; 6) ſalpeterſaures Kali 34; 7) leichtauflöslichen Extraktivſtoff 1 Unz. 213 Gr.; 8) Aepfelſäure 137,5 Gran; 9) Gummi 65 Gr.; 10) Myricin 5,4 Gr.; 11) Calendulin 80 Gr.; 12) Schleim durch Kali gelöſt 476 Gr.; 13) Pflanzenfaſer 429 Gran.

Das Calendulin iſt nach St. ein eigenthümlicher Pflanzenſtoff von weiſser ins Grünlichte ſpielende Farbe, ſehr zerreiblich, im abſolutem Alkohol, ätheriſchen und fetten Oelen, kohlenſauren Alkalien, Phosphorſäure, Salzſäure und verdünnter Schwefelſäure unauflöslich, löslich hingegen im waſſerhaltigen Alkohol, konzentrirter Eſſigſäure und reinen Alkalien. Die nähere Prüfung deſſelben fehlt noch.

Glas.

Zusatz zu Seite 222 II. Bd.

In den neuern Zeiten benutzt man das schwefelsaure Natrum oder Glaubersalz mit gutem Erfolge zum Glasschmelzen und gewinnt ein vortreffliches Natrumglas. Um die Säure zu zersetzen, schmilzt man das entwässerte schwefelsaure Natrum mit einem Zusatz von Kohle oder Kalk und Kieselerde. Diese Glasbereitung erfordert aber viele Handgriffe.

Glasflüsse.

Zusatz zu S. 227. II. Bd.

Schrader empfiehlt zur Bereitung der Glasflüsse oder sogenannter künstlichen Edelsteine einen kleinen Ofen mit Geblase, weil eine zu lange anhaltende Hitze, wie z. B. das Feuer des Porcellainofens den Glasflüssen nicht günstig ist; indem mehrere Farben schlecht ausfallen, und der Fluss beim Erkalten gröſstentheils in kleine Stücke zerrissen wird.

Die gewöhnlichen Mischungen, welche Schrader anwandte, bestanden in einer Unze Bergkrystall, ½ Unze trokknes kohlens. Natrum, 3 Drachmen gebrennten Borax und 20 Gran Salpeter. M. s. Hermbstädts Bülletin des Neuesten und Wissenswürdigsten aus der Naturwissenschaft. 4. Bd, S. 216.

Glattsüſsholz.

Zusatz zu S. 231. II. Bd.

Robiquet, ein französischer Chemiker, hat neuerdings die Süſsholzwurzel einer chemischen Untersuchung unterworfen, und in derselben folgende Bestandtheile gefunden: 1) ein wirkliches Satzmehl oder Stärke; 2) Eiweiſsstoff; 3) eine eigenthümliche zuckerartige Materie, die sich gewissermaſsen den Harzen nähert, und die späterhin den Namen Glyzirrhizin erhalten hat. 4) Phosphorsäure und Aepfelsäure mit Kalk- und Talkerde verbunden; 5) ein braunes dickes Oel, welches den Dekokten der Süſsholzwurzel eine Schärfe ertheilt. 6) Eine besondere kristallinische Materie, die das Ansehn eines Salzes besitzt, und der Materie

terie sehr ähnlich ist, die Vauquelin im Spargelsafte fand. 7) Holzichte Theile.

Das Glyzirrhizin besitzt folgende merkwürdige Eigenschaften: 1) es besitzt eine schmutzig gelbe Farbe; 2) der Geschmack ist sehr süss, ganz dem Geschmack der Süsswurzel gleich. 3) Das kochende Wasser löset es gut auf, das kalte aber wirkt sehr wenig darauf; wenn man es in einer verhältnissmässigen Menge siedendem Wasser aufgelöst hat, so verwandelt sich bei dem Erkalten alles in eine durchsichtige und feste Gallerte. 4) Getrocknet und zerrieben löset sich diese Substanz in der Kälte fast gänzlich im Alkohol auf, und es bleibt nur eine geringe Menge einer thierisch-vegetabilischen Substanz zurück. 5) Die geistige Auflösung ist gelb gefärbt, sehr süss von Geschmack, setzt aber bei dem Verdunsten keine Kristalle ab, sondern blos kleine, sehr süss schmeckende elastische Blättchen. 6) Die Glyzirrhizine geht weder für sich allein noch mit Hefe versetzt in die geistige Gährung über, und ist also in dieser Hinsicht dem Mannastoff ähnlich. 7) Säuren schlagen sie aus ihrer Auflösung nieder. 8) Bei der trocknen Destillation erhält man daraus eine ammoniakalische Flüssigkeit.

Diese Eigenschaften sind hinreichend, die Glyzirrhyzine als einen eignen Pflanzenstoff anzusehen, der wohl zunächst unter die süssen, nicht gährungsfähigen Stoffe zu ordnen ist.

Gliadine, s. den Zusatz zu Mehl.

Gold.

Zusatz zu S. 235. II. Bd.

Nach den neuern Untersuchungen ist das Gold fähig, sich mit zwei Verhältnissen von Sauerstoff zu verbinden. Das vollkommene Goldoxyd besteht nach Saffström und Berzelius aus 89,225 Gold und 10,775 Sauerstoff, oder 100 Theilen Gold und 12,077 Sauerstoff. Das unvollkommene Goldoxyd oder das Goldoxydul soll ein Drittheil so viel Sauerstoff enthalten, als das metallische Gold, was indessen nicht aus direkten Versuchen gefolgert ist.

Ungemein wichtig ſind die Verſuche, welche vor Kurzem J. Pelletier mit dem Golde angeſtellt hat. Es geht aus ſeinen Unterſuchungen hervor, daſs viele unſere frühern Anſichten irrig waren. Nach P. muſs das Gold betrachtet werden als ein Metall, das Oxyde bildet, die mehr Neigung haben, die Funktionen der Säuren zu verrichten, als die Funktionen der Grundlagen. Tröpfelt man in eine Auflöſung des Goldes in Königswaſſer (Goldchorür), nachdem daraus die Salpeterſäure durch Erhitzen geſchieden worden, ätzendes Kali, ſo entſteht erſt nach einiger Zeit ein Niederſchlag, der ein Goldoxyd iſt; jedoch bleibt noch die gröſste Menge des Goldes mit der Chlorine verbunden in Auflöſung. Die Bildung des Goldoxydes erfolgt hier dadurch, daſs ſich die Chlorine des Potaſſiums (Baſis des Kali) bemächtiget, um damit ein Potaſſiumchlorür zu bilden, der Sauerſtoff des Kali aber mit dem Goldoxyde zu Boden fällt. Ein Ueberſchuſs von Kali löſet das Goldoxyd wieder auf, und die Flüſſigkeit enthält nun ein Gemenge von Potaſſiumchlorür und Goldoxyd mit Kali verbunden, oder wie P. es in dieſem Zuſtande nennt: goldſaures Kali.

Ferner zeigt P., daſs die Goldoxyde mit den Säuren keine wahren Salze geben, und daſs das, was man früher dafür gehalten hat, Gemenge von goldſauren Baſen (d. h. Verbindungen des Goldoxydes mit Alkalien) und andern Salzen geweſen; oder auch Vermengungen des Goldchlorürs mit andern Salzen. Mehrere der Verbindungen des Goldoxydes mit Alkalien und andern Metalloxyden hat P. genauer unterſucht.

Die Chlorine gibt mit dem Golde zwei Verbindungen, ein Protogoldchlorür (erſte Verbindung) und ein Pergoldchlorür (zweite Verbindung), beide beſtehen aus Chlorine und metalliſchem Golde in verſchiedenen Verhältniſſen.

Auch mit der Jodine vereiniget ſich das Gold in einem feſten Verhältniſſe, nähmlich:

Jodine	34 - - -	100
Gold	66 - - -	194,1176

Aus dieſem Verhältniſſe des Goldjodüres berechnete P. die Verhältniſſe der Goldoxyde, und leitet daraus folgende her:

Gold-

Goldprotoxyd: 3,3495 Sauerstoff
100,0000 Gold
Goldperoxyd: 10,0300 Sauerstoff
100,0000 God.

Auch hat er hieraus die Verhältnisse der Goldchlorüren berechnet: Oder
10 Sauerstoff, Protoxyd
30 Sauerstoff, Deutoxyd
44 Chlorine, Protochlorür u. s. w.
132 Chlorine, Perchlorür u. s. w.]

Endlich fand auch P., dass die Pflanzensäuren und ihre Salze auf das Goldchlorür und Goldoxyd verschiedene Wirkungen haben, unter denen man die der Sauerkleesäure, und der Sauerkleesalze unterscheiden muss. Man s. Annal. de Chim. et de Phys. Tom. XV. p. 5 ff. u. 113 ff. übers. in Trommsdorffs] neuen Journ. d. Pharmac. 5. Bd. 2. St.

Zusatz zu Seite 242.

Das schwarze Pulver, welches entsteht, wenn man durch eine Goldauflösung hydrothionsaures Gas gehen lässt, oder sie mit eine Schwefelkalilösung versetzt ist nach Oberkampf ein wirkliches Schwefelgold, das aus 100 Gold und 24,39 Schwefel besteht.]

Graphit.

Zusatz zu S. 260. II. Bd.

Der Graphit wird neuerding in der Arzneikunde innerlich und äusserlich gebraucht.

Man glaubte sonst, dass der Kohlenstoff im Graphit eine ungleich grössere Menge Sauerstoff zum Verbrennen nöthig habe, als der Kohlenstoff der Holzkohle, und dass ein gegebenes Gewicht derselben eine grössere Menge Kohlensäure erzeuge, und hielt sie deshalb für weniger oxydirt als letztere; diese Behauptung, welche Guyton Morveau aufstellte, ist aber durch die Versuche von Allen und Pepys ganz widerlegt worden. Die letzt genannten Chemiker fanden nähmlich, dass beim Verbrennen des Graphits 100 Theile der gebildeten Kohlensäure 28,66 Theile von der kohligen Substanz verbraucht hatten, und das Verhältniss des verzehrten Sauerstoffs, war dem in der gewöhnlichen Kohlensäure göllig gleich.

Auch Saufsüre's, Davy's und Schrader's Versuche stimmen damit gut überein, und es ist wohl jetzt ausser allen Zweifel, dass der Graphit nichts anders als die Verbindung des reinen Kohlenstoffs mit Eisen, also eine Eisenkohle ist, die sich auch künstlich in den Hohenöfen erzeugt bei dem Schmelzen des grauen Roheisens. Indessen enthält der natürliche Graphit oft fremdartige Substanzen, so fand z. B. Schrader im spanischen Graphit Schwefelkies und zuweilen auch Kupferkies, auch Thonerde und Titanoxyd, welches sich auch im englischen Graphit fand.

Grossschöllkraut.

Zusatz zu S. 267. II. Bd.

Als Bestandtheile des Grossschöllkrauts giebt John an: einen farbenlosen Schleim, einen gelben Extraktivstoff, ein Harz und einen unbekannten scharfen Stoff.

Gummi.

Zusatz zu S. 272. II. Bd.

Mehrere Chemiker, z. B. Bostock, unterscheiden Gummi und Schleim von einander, schwerlich aber findet eine bedeutende Verschiedenheit statt, denn das verschiedene Verhalten gegen Reagentien läfst sich leicht aus der Beimischung fremder Körper ableiten.

Nach Thenard und Gay-Lussac bestehen 100 Theile arabisches Gummi aus: 42,23 Kohlenstoff, 50,84 Sauerstoff und 6,93 Wasserstoff.

Merkwürdig ist es, dass das Bleyoxyd eine chemische Verbindung mit dem Gummi eingeht. Berzelius erhielt ein basisches Gummiblei, als er eine Gummiauflösung mit Blei digerirte; 648 Theile Gummiblei enthielten 4 Theile Gummi. Wurde ätzendes Ammoniak mit einer filtrirten und kochenden Auflösung des arabischen Gummi vermischt, und alsdann eine ebenfalls kochende Auflösung von basischem salpetersaurem Blei in hinreichender Menge zugesetzt, so entstand unter diesen Umständen auch ein Gummiblei, das aus 61,75 Gummi und 38,25 Bleioxyd bestand.

Gummiguttaebaum.

Zusatz zu S. 317. II. Bd.

Neuerdings hat Braconnot das Gummigut zerlegt, und gefunden, dass in 100 Theilen desselben 20 Theile Gummi und 80 Theile Harz enthalten sind. Das Harz ist röthlich, spröde, löst sich im Alkohol auf und in den Alkalien, und wird durch Salpetersäure in eine gelbe bittere Substanz verwandelt.

Das Gummi besitzt die Eigenschaften des Kirschgummi.

Gurkenkukumer

Zusatz zu Seite 281. II. Bd.

Der ausgepresste Gurkensaft liefert durch Verdunsten und Kristallisation salpetersaures Kali.

H.

Haare.

Zusatz zu Seite 282. II. Bd.

Nach Vauquelins Versuchen sind in den schwarzen Haaren 9 verschiedene Substanzen enthalten: 1) eine thierische Substanz, die den grössten Antheil derselben ausmacht. 2) Eine kleine Menge eines weissen konkreten Oels. 3) Eine grössere Menge eines ziemlich grauen Oels. 4) Eisen, dessen Zustand in den Haaren noch ungewiss ist. 5) Einige Spuren von Manganoxyd. 6) Phosphorsaurer Kalk. 7) Kohlensaurer Kalk in sehr geringer Menge. 8) Kieselerde in ziemlicher Menge. 9) Eine beträchtliche Quantität Schwefel.

Die rothen Haare unterscheiden sich von den schwarzen Haaren dadurch, dass sie ein rothes Oel enthalten, und die weissen weichen dadurch ab, dass ihr Oel fast ganz ungefärbt ist, und dass sie phosphorsaure Talkerde enthalten. Vauquelin glaubt, dass in den Haaren stets ein Uebermaass von Schwefel enthalten sey, weil, wenn man weisse Metalloxyde mit ihnen in Berührung bringt, sie bald schwarz werden.

Die Haarhändler bedienen sich verschiedener Mittel,

tel, um die Haare dunkler oder schwarz zu färben. Um rothe Haare schwarz zu färben, nimmt man nach Thenard einen Theil Bleiglätte, einen halben Theil gelöschten Kalk und einen Theil Kreide; sämmtlich fein gepülvert, genau vermengt und mit Wasser zu einem steifen Brei angerührt. Von diesem streicht man eine dünne Lage auf Papier, und wickelt die Haare auf gewöhnliche Art. Nach Verlauf von 4 Stunden ist die Wirkung geschehen, die Wickel werden abgenommen, und die Haare durch Kämmen und Waschen vom anhängenden Pulver befreiet.

Haematine, s. den Zusatz zu Kampecheblutholz.

Hanf.

Zusatz zu Seite 228. II. Bd.

Bucholz hat eine Untersuchung des Hanfsaamens angestellt; er fand in 16 Unzen desselben: 3 Unzen 30 Gran fettes Oel; 3 Unzen 7 Dr. 40 Gr. Eiweissstoff; 6 Dr. 20 Gr. Faserstoff; 6 Unzen 1 Drachme holzichte Theile; 2 Dr. 3 Gr. Harz; 2 Drachmen Schleimzucker und Seifenstoff; 1 Unze 3 Dr. 30 Gr. gummischleimiges Extrakt.

Harn.

Zusatz zu Seite 290. II. Bd.

Nach Proust's Bemerkung ist in dem frischen Harn Kohlensäure enthalten, was auch Vogel bestätiget hat. Ferner fand derselbe darinne Schwefel, auch ein besonderes Harz und Essigsäure.

Die neueste Untersuchung des Harns hat Berzelius geliefert, und sie weicht zum Theil sehr von der seiner Vorgänger ab; nach ihm befinden sich im Harn folgende Stoffe: Harnstoff, schwefelsaures Kali, schwefelsaures Natrum, phosphorsaures Natrum, salzsaures Natrum, phosphorsaures Ammonium, salzsaures Ammonium, freie Milchsäure, milchsaures Ammonium, thierische Materie, welche im Alkohol auflöslich ist, thierische im Alkohol unauflösliche Materie, erdige phosphorsaure Salze, mit

mit einer Spur von flufsfaurem Kalk, Harnfäure, Schleim der Gallenblase, Kieselerde und Wasser.

Uebrigens erleidet der Harn in den mancherlei Krankheiten, die mannichfaltigsten Abänderungen. So bildet sich in der Zuckerharnruhr im Harn ein eigenthümlicher zuckerartiger Stoff.

Der Harn der Thiere weicht auch in seiner Beschaffenheit von dem menschlichen Harn ab; in allen bis jetzt untersuchten Arten des thierischen Harns hat man indessen Harnstoff gefunden, bald in gröfserer, bald in geringerer Menge; in dem Harn der Vögel findet man vorzüglich Harnfäure (Blasensteinfäure) oder harnsteinsaures Ammonium, in dem Harn grasfressender Thiere findet man dagegen weder Harnfäure noch phosphorsaure Salze, dagegen aber mehr kohlensaure und benzoesaure Salze.

Harze.

Zusatz zu Seite 308. II. Bd.

Man hat in neuern Zeiten die Harze in Hartharze und in Weichharze eingetheilt. Heine machte zuerst auf diese Verschiedenheit aufmerksam.

Die Hartharze besitzen folgende Eigenschaften: 1) sie sind spröde und zerreiblich; 2) ihre Farbe ist mehr oder weniger dunkel; 3) sie lösen sich im gewöhnlichen Alkohol leicht auf; 4) im Aether, so wie in den ätherischen und fetten Oelen sind sie unauflöslich; 5) sie gehen mit den Weichharzen keine wirkliche Verbindung ein.

Gewächse, welche Hartharze enthalten, enthalten auch mehr oder weniger Weichharze.

Die Weichharze besitzen folgende Eigenschaften: 1) sie sind von weicher Konsistenz. 2) Nach der Verschiedenheit der Pflanzentheile, aus der die Weichharze geschieden, ist auch ihre Farbe verschieden. 3) Im Alkohol sind die Weichharze mehr oder weniger auflöslich. 4) Im Aether und ätherischen Oelen lösen sie sich leicht auf.

Die Weichharze kommen in vielen Gewächsen vor.

Giese unterscheidet drei Gattungen von Harzen:

I.

I. Harze, welche im Aether auflöslich sind. Diese Diese Gattung zerfällt nach ihm in zwei Arten: a) die balsamartigen, welche eine bräunliche Farbe, eine schmierige Konsistenz besitzen, durch das Austrocknen nicht fest werden, ölartig riechen, und einen bittern Geschmack besitzen, im Aether, ätherischen und fetten Oelen auflöslich sind. b) Feste Harze. Dieser Art gehören die verschiedenen Harze, z. B. Benzoe, Storax, Drachenblut etc. an.

II) Harze, die im Aether unauflöslich sind. Von diesen giebt es nur wenige, z. B. das Jalappenharz. Zu der III. Gattung rechnet Giese die Gummi- oder Schleimharze, die sich durch folgende Kennzeichen auszeichnen: 1) sie sind starkriechende Substanzen, die bei der Destillation mit Wasser in ätherisches Oel und eigentliches Harz zerfallen. 2) In der Wärme nehmen sie einen syrupartigen Zustand an. Nach dem Erkalten aber sind sie spröde, durchscheinend, und werden an der Luft wieder zähe und dehnbar, auch zuweilen wieder schmierig. Es giebt jedoch mehrere dieser Gattung angehörende Harze, welche keinen festen Zustand annehmen, sondern weich bleiben. 3) Vermittelst Gummi und Wasser lassen sie sich zu Emulsionen machen, aus welchen sie selbst nicht durch Säuren, wie andere Harze ausgeschieden werden können. 4) Der Weingeist löset sie leicht auf, und eben so der Aether. Aetherische Oele und fette Oele äussern darauf nur eine geringe auflösende Wirkung.

Hausenblase.

Zusatz zu Seite 315. II. Bd.

Nach John's Untersuchung enthält die Hausenblase folgende Bestandtheile: 70 Theile Gallerte im völlig trocknen Zustande; 16 Th. Osmazome; 4 Theile einer freien Säure, einige Salze, phosphorsauren Kalk und verhärteten Mukus; 7,50 Th. Feuchtigkeit.

Je reiner die Hausenblase ist, je durchsichtiger, farbeloser und härter ist solche. Fünf Gran derselben bilden mit 1 Unze Wasser eine nach dem Erkalten vollkommen gallernde Masse. Sie wird weder von essigsaurer Bleiauflösung, noch durch salpetersaures Silber gefällt, eben so wenig von Salpeter- Salz- oder Schwefel-

felsäure, wohl aber durch adstringirende Stoffe und durch ätzende Quecksilbersublimatauflösung gefällt.

Haut.

Das Organ, welches den ganzen Körper auf seiner Oberfläche bedeckt, wird Haut (Cutis) genannt. Die Haut ist zusammengesetzt: 1) aus der Oberhaut (Epidermis); 2) dem Malpighischen Schleim, und 3) der eigentlichen Haut.

Die Oberhaut läſst sich leicht durch heiſses Waſſer trennen, und sie ist es, die durch blasenziehende Mittel in die Höhe gehoben wird. Sie ist sehr elastisch. Im Wasser und Alkohol völlig unauflöslich, wird aber von den ätzenden Alkalien angegriffen und aufgelöst. Der malpighische Schleim liegt unter derselben, und ist noch nicht chemisch untersucht worden. Die eigentliche Haut oder das Fell ist eine dichte Membrane, die aus in einander geschlungenen Fasern besteht. Sie ist es, welche sich bei dem Gerben mit dem Gerbestoff verbindet, und das Leder bildet.

Herbstzeitlose.

Zusatz zu S, 322. II. Bd.

Stoltze in Halle hat in den neuern Zeiten die Wurzel der Zeitlose einer chemischen Untersuchung unterworfen, und in 16 Unzen der frischen Wurzel folgende Bestandtheile angetroffen: 1 Unz. 4 Dr. 57 Gr. Stärke (Satzmehl); 9 Gr. kristallinischen Zucker; 3 Dr. 28½ Gr. Schleimzucker; 2 Dr. 47 Gr. bittern Extraktivstoff; 40 Gr. schwerauflöslichen Extraktivstoff; 4½ Gran weiches Harz; 29½ Gr. durch Kali ausgezogene extraktartige Substanz; 2 Dr. 7 Gr. traganthähnlichen Stoff; 2 Dr. 4 Gr. Wurzelfaser; 12 Unz. 6 Dr. 48 Gr. Wasser.

Dieses waren die Bestandtheile der Wurzel im Herbst; auch hat sie St. im Frühjahre untersucht, und ähnliche Resultate erhalten, doch gieng daraus hervor, daſs die Wurzel bei weitem wirksamer im Herbste als im Frühjahre ist.

Der wäſsrige Weingeist ist ein sehr gutes Auflösungsmittel, der in der Wurzel vorhandenen wirksamen

men Bestandtheile. Die Tinktur wird am Besten bereitet, wenn man ein Theil frische im Herbst eingesammelte Wurzel zu Brei reibt, 3 Theile Weingeist von 60 Procent dazu giesst, alles gelinde digerirt, und filtrirt.

Zur Bereitung des Zeitloseneſſigs kann man dasselbe Verhältniſs anwenden, jedoch darf man die Wärme nicht bis zum Kochen der Flüſſigkeit erhöhen, weil sonst das Satzmehl mit aufgelöst wird, das hernach das Verderben befördert.

Die im Herbste eingesammelte Wurzel hat einen gröſsern Gehalt an Stärke, bittern Extraktivstoff, weichem Harze, traganthähnliche Stoffe und flüchtigen Theilen; die im Frühjahre gesammelte Wurzel ist dagegen reicher an Zucker, Schleimzucker, schwerauflöslichem Extraktivstoffe und an Wurzelfaser.

Hindbeerbreme.

Zusatz zu S. 327.

Gewöhnlich bereitet man den Himbeersyrup (Syr. rubi idaei) aus dem frischen Safte der Beeren auf das ganze Jahr vorräthig; allein es läſst sich auch der Saft ohne Zucker, ohne zu verderben, auf folgende Art aufbewahren: man füllet den ausgepreſsten und recht hellen Saft der Beere auf Glasbouteillen, die man gut verkorkt, in einen Keſſel mit Waſſer stellt, worauf man das Waſſer zum Sieden bringt, die Flaschen darinne etwa 10 Minuten lang stehen läſst, ohne zu eröffnen herausnimmt, die Korke in geschmolzenes Pech taucht, und dann in einem Keller aufbewahret. Auf diese Art hält sich der Saft über ein Jahrlang ohne zu verderben, und man kann zu jeder Zeit daraus den Syrup bereiten.

Hirn, oder Gehirn.

Das Gehirn, sowohl der Menschen als der Thiere, besteht hauptsächlich aus einer Substanz, die sich zwar in einigen Eigenschaften dem geronnenen Eiweiſsstoffe nähert, aber in mehrern wieder unterscheidet. Untersuchungen über das Gehirn haben Fourcroy, Vauquelin, Thenard und John angestellt. M. s.

Reil's

Reil's Archiv für Physiologie, B. I. S. 21 ff. Schweiggers N. Journ. für Chemie u. Phys. Bd. VIII. S. 430. John's chemische Schrift. Bd. 4. S. 228.

Holzsäure.

Zusatz zu S. 336. II. Bd.

In den neuern Zeiten hat man die Verkohlung des Holzes in besondern Oefen angestellt, wodurch man die Produkte, welche bei der Verkohlung in den Meilern verlohren gehen, gewonnen hat. Vorzüglich wichtig ist die hierbei abfallende Holzsäure, deren Reinigung bisher, wenigstens im Grossen, viele Mühe machte. Herr Stoltze in Halle hat sich mit der Untersuchung dieses Gegenstandes beschäfftiget, und hierüber ein sehr gründliches und belehrendes Werk geliefert, das folgenden Titel hat: „Gründliche Anlei„tung, die rohe Holzsäure zur Bereitung des reinen „Essigs, Bleiweisses, Grünspans, Bleizuckers und ande„rer essigsauren Präparate auf das vortheilhafteste zu „benutzen, nebst einer genauen Betrachtung der übri„gen bei der trocknen Destillation des Holzes sich bil„denden Produckte. Von G. H. Stoltze. Eine wei„tere Ausführung seiner von der Königl. Societät zu „Göttingen gekrönten Preisschrift. Halle und Berlin „1820." In dieser Schrift findet man alles, was der Titel besagt, deutlich und zweckmässig beschrieben.

Hordeine, Gerstenstoff.

So nennt Proust eine Substanz, die er im Gerstenmehl in Menge fand, die sich aber auch in andern Saamenkörnern findet, und die er als einen eigenthümlichen Bestandtheil des Pflanzenreichs ansieht. Das Gerstenmehl enthält über die Hälfte seines Gewichtet Hordeine.

Um diese Substanz zu gewinnen macht man das Gerstenmehl zu einem Teige, knetet diesen mit den Händen, indem man einen dünnen Wasserstrahl darauf fliessen läst, so wie wenn man den Kleber aus dem Mehle abscheiden will. Die Stärke setzt sich auf den Boden des Gefässes mit der Hordeine vermengt ab. Da diese immer nur in Pulvergestalt erscheint, und

selbst

selbst vom kochendem Wasser nicht verändert wird, so darf man nur den Niederschlag mit Wasser kochen, um die Stärke aufzulösen, und die Hordeine abzuscheiden.

Sie ist ohne Geruch, ohne Geschmack, schwerer als Wasser, pülvericht, gelblich, fühlt sich etwas rauh an, fast wie Sägespähne, ist im kalten und heissem Wasser, so wie in Alkohol, völlig unauflöslich, und giebt bei der troknen Destillation alle Produkte welche Pflanzenkörper bei derselben geben, jedoch erzeugt sich keine Spur Ammoniak.

Bei dem Keimen der Gerste scheint der gröste Theil der Hordenie zerstöhrt, die Menge des Gummi, des Zuckers und der Stärke vermehrt zu werden.

Hydrat.

Ein Hydrat oder eine Wasserverbindung nannte Proust anfang die Verbindung eines Metalloxydes, und vorzüglich wurde er durch die Untersuchung des Kupferoxydes auf diesen Gegenstand geleitet. Jetzt hat man den Begriff erweitert, und versteht unter Hydrat die Verbindung eines festen Körpers mit Wassers, die sich von der Auflösung dadurch unterscheidet, dass das Hydrat im Zustande eines festen, die Auflösung im Zustande eines flüssigen Körpers erscheint.

Wir kennen bis jetzt folgende Substanzen, welche mit dem Wasser Hydrate bilden:

1. Der Schwefel. Dieses Hydrat besitzt eine gelblichweisse Farbe und ist unter dem Namen Schwefel-Milch, oder Schwefel-Niederschlag bekannt.

2. Die eigentlichen Metalloxyde. Mehrere dieser Oxyde besitzen eine schöne Farbe, die mit dem Verlust des Wassers verlohren geht, z. B. das Kupferhydrat.

3. Die erdigen Metalloxyde oder Erden. So enthalten Thonerde, Kieselerde und Talkerde aus ihren Auflösungen verfällt, und an der Luft getrocknet noch bedeutende Menge von Wasser zurück.

4. Die ätzenden Alkalien; selbst nach dem Schmelzen halten mehrere noch Wasser zurück, vorzüglich das Kali und Natrum.

Alle

5. Alle **Säuren**, welche ſich im Zuſtande eines feſten Körpers darſtellen laſſen, oder kriſtalliſiren z. B. die Weinſteinſäure, Zitronenſäure u. ſ. w,

6. Die **Salze**.

7. Alle **Hydrothionſaure Schwefelverbindungen**, welche im Stande ſind in den Zuſtand der Feſtigkeit über zugehen.

9. Die **Seifen**.

10. Der **Gerbeſtoff** und mehrere andere vegetabilische animaliſche Subſtanzen.

Hydrothionſäure.

Zuſatz zu Seite 345. II. Band.

Die Chemiker **Gay-Luſſac** und **Thenard** finden das ſpecif Gewicht des hydrothionſauren Gaſes (das der atmoſphärichen Luft zur Einheit angenommen) gleich 1,1912; **Davy** ſtellt es gleich 1,1967 und **Thomſon** 1,180.

Nach **Henry's** Verſuchen abſorbiren 100 Kubikzoll Waſſer bei eine Temperatur von 50° Fahrenh. 108 Kubikz. hydrothionſaures Gas. Nach **Gay Luſſac** und **Thenard** nimmt Waſſer bei derſelben Temperatur und einem Barometerſtande von 28 Zoll, ſein dreifaches Volumen von dieſem Gaſe auf. **Theodor Sauſſüre** giebt an, daſs 100 Kubikzoll Waſſer, 253 Kubikzoll hydrothionſaures Gas abſorbiren. Alkohol hingegen von 0,84 ſpec. Gewicht abſorbirt von eben dieſem Gas ſein 6,06 faches Volumen, Auch löſet es den Schwefeläther auf.

Zum vollſtändigen Verbrennen des hydrothionſauren Gaſes durch Sauerſtoff, ſind dem Volumen nach anderhalb Theile vom letztern gegen einen Theil des erſtern erforderlich; das Produkt des Verbrennens beſteht in Waſſer und in ſchweflicher Säure.

Wenn man in einen mit hydrothionſauern Gas angefüllten Zylinder Chloringas hineinläſst, ſo ſchlägt ſich Schwefel nieder und bildet ſich gemeines ſalzſaures Gas. Auch die Jodine zerſetzt die Hydrothionſäure, und indem Waſſerſtoff - Jodineſäure entſteht ſchlägt ſich Schwefel nieder.

Nach

Nach Gay-Lassuc und Thenards Untersuchungen besteht das hydrothionsaure Gas dem Gewichte nach, aus 93,855 Schwefel, und 6,145 Wasserstoff.

Hydrothionige Säure oder Schwefelwasserstoffige Säure.

So nennt Thomson eine besondere Verbindung die entsteht, wenn 3 Volumen hydrothionsaures Gas und 2 Volumen schwefelsaures Gas beide trocken zusammengemischt werden. Es erfolgt eine Verdichtung, indem ein fester Körper von einer orangegelben Farbe entsteht. Der Geschmack dieser neuen Verbindung ist anfangs sauer, wird aber nachher erwärmend und hält lange im Munde an. Die blaue Pflanzenpigmente, wenn sie feucht sind, werden davon geröthet. Durch Flüssigkeiten wird diese Verbindung zersetzt, mit trocknen Basen ist sie nicht fähig eine Verbindung einzugehen. Barytwasser wird davon nicht zersetzt, ausser man kocht es einige Zeit lang. Zur Schmelzung erfordert diese Substanz eine stärkere Hitze als der Schwefel, läst man sie aber längere Zeit schmelzen, so verwandelt sie sich in Schwefel.

I.

Jalappenharz.

Zusatz zu Seite 357.

Neuerdings hat Ilisch in Riga, eine veränderte Ausscheidung des Jalappenharzes vorgeschlagen; man soll nehmlich erstlich die gepülverte Jalappenwurzel so oft mit Wasser auskochen, als sie noch dem Wasser etwas mittheilt, dann trocknen, und hernach mit Weingeist ausziehen. Auf diese Art erhält man gleich ein reineres Harz, und erspart Weingeist der Extraktion.

Henry erhielt bei der Bearbeitung der Jalappenwurzel folgende Resultate:

500 Grammen lufttrockene Wurzel: leichte Jalappenwurzel gab an Harz 60, gesunde Jalappenwurzel 48 und wurmstechige 72. An wässerigem Extrakt gab die erste 75, die zweite 140, und die dritte 125 Theile. Als Rückstand hinterliefs die erste 270, die zweite 210, und die dritte 200 Theile.

Indig,

Zusatz zu Seite 367, II. Bd.

Ausser der Anilpflanze und dem Waide liefern auch noch folgende Pflanzen wirklichen Indig: *Nerium tinctorium*, *Marsdenia tinctoria* welcher in Sumatra wächst, *Asclepias*, *tingens*, und *Polygonum tinctorium* und *Polygonum chinense*.

Der Indig wird während der Ausscheidung nicht erst erzeugt, sondern macht einen wirklichen Bestandtheil der Indigpflanzen aus. Chevreuil untersuchte die Stengel der Indigofera Anil und fand: 1) dass der Saft dieser Stengel Indig mit einem geringern Verhältnifs von Sauerstoff verbunden, enthalte; ferner eine vegetabilisch und animalische Substanz, welche durch Wärme grünnt; eine gewisse Menge einer grünen und einer gelben extrakförmigen Substanz, welche beide in Alkohol auflöslich; Schleim, ferner ein Kalksalz und alkalische Salze. 2) Das grüne Satzmehl, d. h. diejenige Substanz, die von dem nicht filtrirten Safte schwebend erhalten wird, enthält Indig, Wachs, und grünes Harz, thierische Substanz und eine eigenthümliche rothe Materie.

Setzt man den Indig einer trocknen Destillation aus, so erhält man ein ammoniakalisches Wasser, ein dickes Oel, kohlensaures und essigsaures Ammoniak, einen in der Wölbung sich in saidenartig glänzenden Kristallen ansetzenden purpurfarbenen Körper, und eine stickstoffhallige Kohle bleibt zurück.

Den Indig reiniget man, wenn man ihn erst mit Wasser, dann mit Alkohol, und hernach mit schwacher Salzsaure bekandelt. Das Wasser löset eine grüne mit Ammoniak verbundene Substanz und etwas des oxydirten Indig auf, und einen braunen Extraktivstoff,

und etwas Gummi. Der Alkohol löſet ebenfalls eine grüne Subſtanz auf, etwas rothes Harz und etwas Indig; die Salzſäure aber nimmt auf ein rothes Harz, kohlenſauren Kalk, rothes Eiſenoxyd, und Thonerde. Was zurück bleibt iſt nun der reine Indig (Indigſtoff) und etwas Kieſelerde. Nach Chevreul lieferten 100 Theile des beſten Guatimola Indig nur 45 Theile reinen Indig.

Um einen ganz reinen Indig auf die kürzeſte Art, freilich mit groſsem Verluſte zu erhalten verfährt man auf folgende Art: man ſchüttet etwa 10 Gran gepulverten Indig in einen kleinen Platin uud aber Silbertiegel, verſchieſst dieſen genau, und ſetzt ihn über eine Weingeiſtflamme. Der Indig ſublimirt ſich in ſchönen purper- oder kupferfarbenen Nadel, die metaliſch glänzen und ſich im mittlern Theil des Indigs zerſtöhrt. Erhitzt man den Indig in einen offnen Gefäſse ſo ſteigt ein violettes, dem Jorinedampf gleicher Dampf auf.

Brugnatelli glaubte vor einiger Zeit, daſs der ſublimirte Indig ein vegetabiliſches Metall ſey, und behauptete, daſs wenn man den Indigdampf, im Augenblick ſeiner Entſtehung mit heiſsem Queckſilber in Berührung bringe, er ein wirkliches Amalgam bilde. Der Verſuch iſt aber andern Chemiker nicht gelungen.

Behandelt man den gepülverten Indig mit des oxydirenden Subſtanzen, ſo wird er gelb, und ein durch Beihülfe der Alkalien, im Waſſer auflöslich. Bringt man ihn dann in dieſem Zuſtande mit der Luft in Berührung, ſo zieht er wieder Sauerſtoff an, und wird wieder blau und unauflöslich.

Ingwerimber.

Zuſatz zu Seite 575. II. Bd.

Man will in den neuern Zeiten eine eigenthümliche Säure aus dem Ingwer erhalten haben, und hat ihr den Namen Ingwerſäure ertheilt.

Um dieſe Säure zu erhalten wird ein Theil weiſser Ingwer einige Tage lang mit Salpeterſäure digerirt, dann die Flüſſigkeit mit Waſſer verdünnt, filtrit, und bei gelinder Wärme ſo lange verdunſtet, bis der Geruch

ruch der Salpeterſäure verſchwunden iſt. Man ſetzt nun bis zur Sättigung der Säure kohlenſaures Blei hinzu, und filtrirt die Flüſſigkeit abermahls. Nun wird das Blei durch Schwefelſäures abgeſchieden, und die ſaure Flüſſigkeit verdunſtet. Sie ſoll unbeſtimmbare, ſaidenartig glänzende Kriſtallen geben, welche die Ingwerſäure ſind. Dieſe Säure ſoll Eiſen, und Zink auflöſen, ſich mit Alkalien und Erden verbinden, und mit Eiſen - Zink - Blei - und Kupferoxyd, ſo wie mit Kalk und Baryl aufl ösliche Salze geben. Die Eigenthümlichkeit dieſer Säure iſt noch bei weitem nicht bewieſen, und auf jedem Fall iſt ſie ein Produkt, und beim Beſtandtheil der Ingwerwurzel.

Jode oder Jodine.

Dieſe merkwürdige Subſtanz, welche wir den jetzigen Kenntniſſen zufolge unter die einfachen d. h. unzerlegten Stoff, ſetzen müſſen iſt zuerſt von Courtois in der Aſche des zur Natrumgewinnung angewandten Seetangs entdeckt worden.

Der Seetang oder Kelp iſt eine ſchlechte Sorte von roher Sode, die durch das Verbrennen mehrerer *Fucus* Arten gewonnen wird, und die man denn weiter bearbeitet, um das darinne befindliche Natrum zu gewinnen, und zur Seife zu benutzen.

Man gewinnt die Jodine, wenn man in die Mutterlaugen, welche bei der Scheidung des Natrums aus dem Seetang übrig bleiben, konzentrirte Schwefelſäure ſchüttet, und zwar im übermaaſse, und die Miſchung in einer langen gläſernen Röhre verſehenen Retorte gelinde erwärmet. Die Jodine verflüchtiget ſich im Zuſtande eines ſchönen violetten Dampfs, und verdichtet ſich zu kriſtalliriſchen Blättern, welche Aehnlichkeit mit dem Iraghit haben.

Da der Jodine anfangs noch etwas Säure anklebt, ſo übergieſst man ſie mit einer ſchwachen Kalilauge, und unterwürft ſie nochmals der Deſtillation, trocknet ſie dann zwiſchen Löſchpapier, und hebt ſie in einem Glaſe mit gläſernem Stöpſel auf.

Im feſten Zuſtande hat die Jodine im düſtern, wie ſchon erwähnt worden, einige Aehnlichkeit mit dem Graphit; ſie beſitzt eine eiſengraue Farbe, kriſtalliſirt

in Blättern, bisweilen auch in länglicht ausgegangenen Achtecken. Auf dem Bruch ist sie blättrig, sieht fettig aus und ist weich und zerreiblich.

Der Geruch der Jodine hat ungemein viel Aehnlichkeit mit dem Geruch der Chlorine, nur schärfer.

Ihr Geschmack ist sehr scharf, ohngachtet ihre Auflöslichkeit im Wasser nur sehr gering ist. Ihr specif. Gewicht ist 4,948. Bei einer Temperatur von 192°' Fahrenheit käumt sie in Fluss, und bei 315° verflüchtiget sie sich.

Die Jodine ist kein Leiter der Flektrintät. Sie lässt sich nicht entzünden, und verbindet sich nicht mit dem Sauerstoff, wenn dieser sich im gasförmigen Zustande befindet, wiewohl sie mit dem verdichteten Sauerstoff in Verbindung tritt, wie weiter unten berichtet werden.

Auf die Kohle äussert die Jodine keine Einwirkung. Mit dem Schwefel aber verbindet sie sich mit Beihülfe einer gelinden Wärme. Der Jodine-Schwefel ist strehlich, glänzend und äusserlich dem Schwefelschiessglanz ähnlich, übrigens trennt sich in stärkere Wärme die Jodine leicht nieder von dem Schwefel.

Auf dem Phosphor äussert die Jodine eine sehr lebhafte Einwirkung. Bringt man Phosphor 2 Jodine in gewöhnlicher Temperatur zusammen, so verbinden sie sich mit Lebhafter, Licht- und Wärmeentwicklung. Setzt man diese Verbindung der Einwirkung des Wassers aus, so enstehen Dämpfe, welche saurer Natur sind, eine Jodine - Wasserstoffsäure, die durch die Zersetzung des Wassers entstanden ist.

Je nachdem nun das Verhältniss zwischen dem Phosphor und der Jodine verschieden ist, sind nach Gay-Lussac's Versuchen auch die Eigenschaften dieser Zusammensetzungen verschieden.

Ein Theil Phosphor und acht Theile Jodine geben ine Zusammensetzung von bräunlicher Orangenfarbe, die bei 180° Fahr. schmolz und sich in höherer Temperatur verflüchtigt. Mit Wasser in Berührung gebracht, entwickelte sich phosphorhelliges Wasserstoffgas, es schied sich Phosphor in Gestallt von Flocken aus, und das Wasser, welches nicht gefärbt war, enthielt phosphorische Säure und Jodine-Wasserstoffsäure.

Ein

Ein Theil Phosphor und 16 Theile Jodine lieferten eine grauſchwarze, beiſtelliniſche Zuſammenſetzung, welche bei 52° ſchmolz. Wurde dieſe Verbindung ins Waſſer gebracht, ſo entwickelte ſich kein phosphorhaltiges Waſſerſtoffgas, und das Waſſer enthielt ungefärbte Jodine - Waſſerſtoffſäure.

Ein Theil Phosphor und 24 Theile Jodine bildeten eine ſchwarze Zuſammenſetzung, welche ſich im Waſſer mit Lebhaftigkeit auflöſt, und eine ſehr dunkelgefärbte flüſſigkeit gab.

Ein Theil Phosphor mit 4 Theile Jodine ſtellte zwei verſchiedene Verbindungen dar: die eine ſchien identiſch mit derjenigen zu ſeyn, die aus 12 Theile Phosphor mit 8 Theile Jodine gebildet wird. Die andern hingegen hatte eine rothbraune Farbe, war bei 180° Fahr. und noch höhere Temperatur unſchmelzbar, das Waſſer wirkte nicht merklich darauf; Kali löſte ſie unter Entwicklung vom phosphorhelligem Waſſerſtoffgas auf, und Chlorine in dieſe Auflöſung geſchüttet, zeigte nur Spuren von Jodine an. Erhitzt man dieſe Zuſammenſetzung unter dem Zutritt der Luft ſo entzündet ſie ſich, und brannde nie Phosphor mit Verbreitung von weiſsen Dämpfen. Gay-Luſſac meint daſs dieſe rothbraune Subſtanz nichts als ein Phosphoraxyd ſey.

Ob man nun gleich vermittelſt des Phosphors die Jodine mit dem Waſſerſtoffe verbinden kann, ſo werden wir hernach doch noch eine bequämere Art kennen lernen, die Jodine-Waſſerſtoffſäure darzuſtellen.

Mit dem Stickſtoffe geht die Jodine keine unmittelbare Verbindung ein, will man indeſſen eine ſtickſtoffhallige Jodine darſtellen, ſo muſs man ſich des Ammoniaks bedienen. Bringt man nähmlich troknes, gasförmiges Ammoniak mit der Jodine in Berührung, ſo bildet ſich augenblicklich eine glänzende, klebrige Flüſſigkeit von ſchwarzbraune Farbe, welche von ihrem Glanze und ihre Klebrigkeit verliehrt, wenn ſie ſich mit Ammoniak geſättigt hat. Löſst man dieſe Verbindnng im Waſſer auf, ſo wird ein Theil des Ammoniaks zerſetzt; der in demſelben enthaltene Waſſerſtoff veranlaſst die Entſtehung der Jodine-Waſſerſtoffſäure, und der Stückſtoff verbindet ſich mit der Jodine zu einem datonirenden Pulver.

Man

Man erhält diese Jodine-Stückstoff auch, wenn man kein zerriebene Jodine in eine Auflösung von Ammoniak schüttet. Es wird augenblicklich ein Theil des Ammoniaks zersetzt, und der Jodine Stückstoff fällt als ein schwärzliches Pulver nieder.

Dieses Pulver detonirt bei dem geringsten Stoff, oder durchs Erwärmen mit ziemlicher Heftigkeit, und mit einem schwachen violetten Lichte. Schüttet man es in Kolilauge, so entreicht Stückstoffgas, und man findet in der Auflösung dieselben Produkte, welche die Jodine mit diesem Alkalie liefert.

Nach Gay-Lussac ist der Jodine-Stückstoff und 156,210 Jodine dem Gewichte nach, und aus 1 Stickstoff und 3 Jodine dem Volumen nach zusammen gesetzt.

Mit der Chlorine geht die Jodine ebenfalls eine Verbindung ein. Wenn man Jodine in trockne gasförmige Chlorine bringt, so wird das Gas schnell und mit bedeutender Temperatur-Erhöhung absorbirt. Es entsteht eine Verbindung die an einigen Stellen halborangengelb, an andern mehr roth ist; die hellen Stellen enthalten eine grössere Menge Chlorine, sie sind auch flüchtiger.

Gay-Lussac nennt die eine Jodine-Chlorine, und die zweite Jodine-Chlorine mit Ueberschuss von Jodine. Beide dieser Verbindungen zerfliessen schnell an der Luft, beide sind sehr sauer und entfärben die Auflösungen des Indigs in Schwefelsäure. Davy betrachtet sie als eine Art eigenthümlicher Säuren.

Auch mit mehreren Metallen tritt die Jodine in Verbindung, mit einigen schon in einer mässigen Temperatur, jedoch ausser die Metalle fein zertheilt seyn.

Der Jodine-Zink ist ungefärbt, schmilzt sehr leicht, lässt sich verflüchtigen und setzt sich in schönen, vierseitigen Prismen ab. Im Wasser ist er sehr auflöslich, und zerfliesst an der Luft. Die Auflösung ist schwach sauer und unkristallisirbar. Die Alkalien füllen aus der Auflösung weisses Zinkoxyd, und konzentirte Schwefelsäure scheidet daraus Jodine, Wasserstoffsäure und Jodine ab.

Das Jodine-Eisen ist rothbraun, schmilzt in der Rothglühhitze, löst sich im Wasser auf und färbt dieses hellgrün. Mit

Mit dem Kalimetall (Kolium verbindet sich) Jodine unter Entwicklung von Licht und Wärme. Die Verbindung schmilzt beim Rothglühen. 100 Theile Kaulimetall verbinden sich mit 319,06 Jodine.

Jodine-Zink ist schmutzig orangengelb, schmelzbar, und eben so erhält sich das Jodine-Spiessglanz.

Das Quecksilber verbindet sich schon durch bloses Zusammenreiben mit der Jodine zum Jodine-Quecksilber das Roth, Gelb, oder gelblich Grün ist, je nachdem sich mehr oder weniger Jodine in der Verbindung befindet. Das gelbe Jodine-Quecksilber enthält gerade noch einmal so viel Quecksilber als das rothe.

Das Jodine-Gold ist weisslich; das Jodine-Arsenik purpurroth, und das Jodine-Weissmuth dunkelorangen Farben.

Die Verbindungen der Jodine mit Blei, Kupfer, Silber und Quecksilber, sind im Wasser unauflöslich, während die Zusammensetzungen, welche die Jodine mit den sehr oxydbaren Metallen eingeht, im Wasser auflöslich sind.

Alle metallische Jodine-Verbindungen werden sowohl von der konzentrirten Schwefelsäure, als von der Salpetersäure zersetzt; das Metall oxydirt sich, und die Jodine wird frei. Auch der Sauerstoff bewirkt in der Rothgleichhitze eine Zerlegung mehrere Jodine-Metalle. Endlich scheidet auch die Chlorine die Jodine aus allen diesen Verbindungen ab, so wie anderseits wieder die Jodine die meisten Schwefel- und Phosphorverbindungen zersetzt.

Nach Davy absorbirt die Jodine auch das hydrothionsaure Gas und bildet damit eine röthlich braune Flüssigkeit.

Trocknes schwefelsaures Gas äussert auf die Jodine keine Wirkung, allein wenn Wasser mit ins Spiel kömmt, so wird Schwefelsäure und Jodine-Wasserstoffsäure gebildet, die sich indessen nicht durch Destillation brennen lassen, denn die Temperatur bei welcher sich die Jodine-Wasserstoffsäure verflüchtiget, stellt auch die schweflische Säure wieder her.

Die phosphorichte und salpetrichte Säure zeigen gegen die Jodine ein ähnliches Verhalten.

Das Kaliumoxyd und das Natriumoxyd wer-

werden zersetzt, wenn man bei der Temperatur des dunkeln Rothglühens Jodinedämpfe darüber streichen läſst; es entwickelt sich Sauerstoffsgas, und die Metalle treten in Verbindung mit der Jodine zu Jodine-Metalle; eben so erhält sich das kohlensaure Natrum.

Indessen übt die Jodine nicht auf alle Metalloxyde diese zersetzende Kraft aus, so verbinden sich Baryl, Strantion und Kalk mit der Jodine, ohne daſs Sauerstoffgas entweicht. Die Oxyde des Zinks und des Eisens werden durch die Jodine nicht verändert.

Die Verbindungen der Jodine mit Kalk, Baryt und Strantion sind, wenn man sie im Wasser auflöst sehr alkalisch. Uebrigens scheint die Jodine so wie der Schwefel nur eine schwache Affinität gegen die Oxyde zu äuſern, und mit Ausnahme des Kalks, Baryts und Strontians, scheint kein anderes Oxyd mit der Jodine bei der Temperatur der Rothglühhitze verbunden bleiben zu können.

Sehr merkwürdige Erscheinungen zeigen sich, wenn man Jodine, Oxyde und Wasser zusammen auf einander wirken läſst. Es wird dann das Wasser zersetzt sein Wasserstoff verbindet sich mit der Jodine und bildet Jodine - Wasserstoffsäure die mit einem Theil jodine - wasserstoffsaures Kali in Auflösung bleibt. Auf der andern Seite tritt aber nun auch der Sauerstoff des Wassers mit einem Theil Jodine zusammen, und bildet ebenfalls eine eigenthümliche Säure, die Jodine-Sauerstoffsäure, (die wir kürzer Jodinesäure nennen wollen) die sich mit einem Theil des Kali zu einem schwerauflöslichen jodinesaurem Kali verbindet, das sich niederschlägt, und alkalisch derigirt.

Man hat viele Versuche auch mit andern Metallen angestellt, aus welcher sich folgende allgemeine Resultate ergeben haben:

1) Die alkalischen Oxyde in denen der Sauerstoff sehr stark verdichtet ist, welche die Säuren neutralisiren (z. B., Kali, Natrum, Kalk, Baryt u. s. w.) bestimmen mit der Jode die Zersetzung des Wassers, und veranlassen die Bildung von jodinesauren und von jodine wasserstoffsauren Salze.

2) Die metallischen Oxyde, in welchen der Sauerstoff noch sehr verdichtet ist, wie wohl weniger als in den

den vorhergehenden, und welche die Säuren nicht vollkommen neutralisiren, bringen mit der Jodine nicht eine hinlängliche starke Verbindung hervor, um das Wasser zu versetzen, und jodinesaure Verbindungen zu erzeugen.

3) Endlich die Oxyde, in denen der Sauerstoff nur schwach verdichtet ist, können mit der Jodine vereint nicht das Wasser zersetzen, allein sie verwandeln dadurch, dass sie an die Jodine Sauerstoff abgeben, dieselbe in Säure.

Die Pflanzensäuren verbinden sich in der Kälte mit der Jodine; mit kochendem Wasser behandelt erfolgt mehrentheils Zersetzung und Bildung von Jodine-Wasserstoffsäure.

Uebrigens verbindet sich die Jodine auch mit manchen Pflanzenstoffen, ohne sie zu verändern, oder zu zersetzen. Besonders merkwürdig ist ihr Verhalten zu dem Salzmehl oder der Stärke. Reibt man Jodine und Stärke zusammen, so nimmt das Gemisch erstlich eine rothe Farbe an, dann wird es violett, blau, oder schwarz, je nachdem man mehr oder weniger Jodine angewandt hat. Waltet die Stärke vor, so ist die Farbe röthlich, hat man aber das gehörige Verhältniss getroffen, so entsteht eine sehr schöne blaue Farbe. An der Luft bleicht die Farbe allmählig wieder aus.

Schon ein Minium von Stärke, die sich im Wasser aufgelöst befindet, wird durch eine Färbung von der Jodine angezeigt, wozu am Besten die Auflösung der Jodine im Alkohol dient, welche weiter unten abgehandelt werden soll. Der Jodine-Alkohol ist daher ein vortreffliches Reegarz für das Satzmehl.

Nach Orfila's Versuchen muss die Jodine den ätzenden Giften beigezählt werden, in kleiner Dosis aber wirkt sie als ein specifisches Mittel gegen den Kropf wie Coindet zuerst fand (m. s. Gilberts Annal. der Phys. 66 Bd. S. 2277). Am Besten wird sie in flüssiger Gestalt gegeben, als Jodine-Alkohol. Man übergiesst 48 Gran fein geriebene Jodine mit einer Unze Alkohol von 90 Procent; nach einigen Schüttele erfolgt eine vollständige Auflösung und man erhält eine sehr dunkle fast undurchsichtige Tinktur von pommeranzenrother Farbe. Auch die jodinesauren Salze sind schon

als

als Arzneimittel angewendet worden, indessen erfordert der Gebrauch dieser Mittel grofse Vorsicht.

Nun wollen wir von der Jodinesäure und den Verbindungen handeln, welche sie mit den salzfähigen Grundlagen eingeht.

Dafs die Jodine sich nicht direkte mit dem Sauerstoff verbindet, wohl aber dennoch fähig ist mit dem Sauerstoff eine eigenthümliche saure Verbindung, oder die Jodinesäure darzustellen, haben wird bereits bemerkt.

Durch folgendes Verfahren gewinnt man diese Säure noch am besten: man kocht ätzenden Baryl mit Jodine und Wasser; es entsteht jodine-wasserstoffsaurer Baryl, der aufgelöst bleibt, und jodinesaurer Baryl, der niederfällt, und alkolisch reazirt. Man scheidet den Jodinesauren Baryl ab, und erhitzt ihn nun mit verdünnter Schwefelsäure, es fällt schwefelsaurer Baryl nieder, und die Jodinesäure bleibt im Wasser aufgelöst. Indessen enthält sie stets eine kleine Beimischung von Schwefelsäure, selbst dann, wenn man weniger Schwefelsäure zur Zersetzung des jodinesauren Baryls anwendet, als zur Sättigung des Baryls erforderlich ist. Wollte man nun diese Schwefelsäure von der Jodinesäure dadurch abscheiden, dafs man Barylwasser zusetzte, so würde man seinen Zweck doch nicht erreichen, weil beide Säuren sich gleichzeitig niederschlagen. Diese Verunreinigung der Jodinesäure scheint von der rohen Verwandtschaft der Jodinesäure zum Baryl herzurühren.

Jodinesaurer Kalk und Schwefelsäure geben ein ähnliches Resultat; wurde aber dieses Salz und Sauerklarsäure angewandt, so schien doch die Zersetzung vollständiger zu seyn.

Die Jodinesäure läfst sich ohne Wasser nicht darstellen, aber bei sehr gelinder Wärme kann man sie doch durch Verdunsten zur Konsistenz eines Syrups bringen: wird aber die Temperatur ohngefähr auf 360° Fahrz. erhöht, so erfolgt eine Zersetzung, und sie zerfällt in Jodine und Sauerstoff. Nach Gay-Lussac bestehen 100 Theile von Jodinesäure aus: 75, 78 Jodine und 24, 22 Sauerstoff.

Der Geschmack der konzentrirten Jodinesäure ist sehr sauer, und schrumpfend; durch das Licht erleidet die Säure keine Zersetzung.

Schwe-

Schwefelſäure und Salpeterſäure verändern die Jodineſäure nicht, aber die ſchwefliſche Säure und Hydrothionſäure ſcheiden aus der Jodineſäure augenblicklich die Jodine ab.

Vermiſcht man Jodineſäure mit Jodine-Waſſerſtoffſäure, ſo erſetzt augenblicklich eine wechſelſeitige Zerſetzung beider Säuren.

Mit der Silberauflöſung bildet die Jodineſäure einen weiſsen Niederſchlag, der im Ammoniak auflöslich iſt.

Sie verbindet ſich mit allen ſatzfähigen Baſen, und erzeugt alle die jodineſauren Verbindungen die man erhält, wenn man die alkaliſche Grundlage mit Jodine und Waſſer behandelt.

Mit dem Ammoniak bildet ſie ein Salz, daſs in der Hitze detonirt. Die Verbindungen der Jodineſäure mit andern auſser den alkoliſchen Blaſen kann man entweder durch tauſchverbindung, oder durch unmittelbare Sättigung der Jodineſäure, oder auch der ſauren Flüſſigkeit, welche aus Jodine und Chlorine entſteht, darſtellen.

Alle jodineſäure Salze löſen ſich in der Salzſäure mit Entweichung von Chlorine auf. Von Chlorine werden ſie nicht zerſetzt, wohl aber von der ſchweflichten Säure und der phosphorigten Säure. Auch werden ſie in der Rothglühhitze zerſetzt.

Sie ſind ſämmtlich in ſtarken Alkohol unauflöslich. Das jodineſaure Ammoniak bildet kleine körnige Kriſtalle, die auf glühenden Kohlen detoniren, und ein violettes Licht geben. Auch beſteht dieſes Salz nach Gay-Luſſac aus 100 Theile Jodineſäure und 10,40 Ammoniak.

Der jodineſaure Baryt iſt im Waſſer ſchwer auflöslich und beſteht aus: 100 Theile Jodine und 46,446 Baryt. Es wird auf glühenden Kohlen zerſetzt, und verbreitet einen ſchwachen Lichtſchimmer.

Das jodineſaure Kali ſchieſst in kleinen körnigen, bisweilen Kriſtallen an, flieſst auf Kohlen wie Salpeter, bleibt an der Luft unverändert, und 100 Th. Waſſer löſen davon in mittlerer Temperatur 7,45 auf. In eine höhere Temperatur wird es zerſetzt, und es bleibt ein Jodine-Kalium zurück.

Der jodineſaure Kalk iſt gewöhnlich pulverig.

rig, iſt ſchwer im Waſſer auflöslich und verwandelt ſich in der Hitze in Jodine-Kalzium.

Das jodineſaure Natrum kriſtalliſirt in kleinen Prismen, welche büſchelförmig zuſammen gehauft ſind, iſt im Waſſer ſchwer auflöslich und wird an der Luft nicht verändert.

Der jodineſaure Strontian ſtellt kleine Octärdern vor, welche im Waſſer ſchwer auflöslich ſind.

Da die jodineſaure Salze, ſo wie die reine Jodineſäure ſelbſt mit dem ſalpeterſauren Silber einen Niederſchlag geben, das ſehr auflöslich in Ammoniak iſt, und denn wenn die Auflöſung mit einer hinreichender Menge ſchweflichter Säure verſetzt wird, wieder Jodine zu Boden fällt: ſo kann man ſich dieſer Mittel bedienen um in einer Verbindung die Salzſäure, Jodine-Waſſerſtoffſäure und Jodineſäure zu erkennen, und die eine von der andern abzuſcheiden.

Das Zinkoxyd verbindet ſich mit der Jodineſäure zu einem weiſsen pülvrigen, wenig auflöslichen Salze. Dieſer jodineſaure Zink entſteht auch, wenn die Auflöſung des ſchwefelſauren Zinks mit jodineſaurem Kali verſetzt wird.

Die Auflöſungen des Bleies, des ſalpeterſauren oxydulirten Queckſilbers, des höchſtoxydirten Eiſens, des Wiſsmuths und des Kupfers geben mit dem jodineſauren Kali weiſse, in den Säuren auflösliche Niederſchläge. Die Auflöſungen des vollkommenen Queckſilberoxydes und des Manganoxyds werden nicht gefällt.

Alle dieſe Verſuche hatte Gay-Luſſac angeſtellt. Humphry Davy erklärte aber die Gay-Luſſac'ſche Jodineſäure für unrein, und als aus Jodine, Sauerſtoff, Schwefelſäure und etwas Baryt beſtehend. Er bereitete ſich eine reinere Säure auf folgende Art:

Ein Strom gasförmiger, durch ſalzſauren Kalk ausgetrocknete Juchlorine (ſ. Chlorine) wurde mit der Jodine in Berührung gebracht. Das Gas wurde abforbirt, und ein feſter Körper erzeugt, der aus zwei Subſtanzen beſtand. Die eine war aus Chlorine und Jodine, und die andern aus Jodine und Sauerſtoff gebildet. Bei der Anwendung einer gelinden Wärme wurde die erſtere als Dunſt fortgetrieben, und es blieb nun die zweite zurück.

Dieſe Verbindung erſcheint im Zuſtande eines feſten

ten Körpers, ist weiss, halbdurchsichtig, und so schwer, dass sie in konzentrirter Schwefelsäure zu Boden fällt. Sie hat keinen Geruch, ihr Geschmack ist zusammenziehend und säure; an der Luft zerfliesst sie, und im Wasser löset sie sich sehr leicht auf. Blaue Pflanzenpigmente werden von ihr erst geröthet, und denn die Farbe zerstöhrt. Bei einer Temperatur von noch nicht 600° Fahrh. wird sie zersetzt, der Sauerstoff entweicht, und die Jodine bleibt zurück. Das Verhältniss ihrer Bestandtheile fand Davy: 81,28 Jodine und 18,72 Sauerstoff.

Davy nennt diese Verbindung Oxydjodine, Thomson aber zieht die Brennung Jodine-Sauerstoffsäure vor.

Die Erscheinungen, welche die auf diese Art bereitete Jodinesäure mit den Salzfähigen Grundlagen u. s. w. giebt, sind aber von den schon beschriebenen nicht sehr verschieden.

Gehen wir nun zur Jodine-Wasserstoffsäure und ihren Verbindungen über.

Nach Gay-Lussac gewinnt man diese Säure leicht, wenn man Jodine-Phosphor (aus 8 Theilen Jode und 1 Theil Phosphor) in eine kleine Retorte schüttet, und mit Wasser befeuchtet. So wie beide Substanzen in Berührung kommen erfolgt die Entbindung der gasförmigen Jodine-Wasserstoffsäure. Diese gasförmige Säure ist farbenlos, ihr Geruch ähnelt dem der Salzsäure, ihr Geschmack ist sehr sauer und herbe. Bringt man das Gas mit Quecksilber in Berührung so wird es augenblicklich zersetzt, es bildet sich Jodine-Quecksilber, und es bleibt ein der Hälfte der gasförmigen Säure gleiches Volumen Wasserstoffgas zurück.

Die Chlorine entzieht der gasförmigen Säure augenblicklich den Sauerstoff, es entsteht ein schöner violetter Dampf, und wird Salzsäure gebildet. In der Rothglühhitze wird die gasförmige Jodine-Wasserstoffsäure zum Theil zersetzt; wird sie aber mit Sauerstoffgas gemischt, so erfolgt die Zersetzung vollständig. Auf der andern Seite stand Gay-Lussac dass, als Wasser und Jodine in Dampfgestalt durch eine glühende Röhre gehen liess, keine Zersetzung erfolgte.

Dieses ist ein bedeutendes Unterscheidungszeichen zwischen der Jodine und der Chlorine, denn diese entzieht

zieht den Wasserstoff dem Sauerstoff, auf der Andern-Seite nähert sich hierdurch die Jodine dem Schwefel, indem der Sauerstoff beiden den Wasserstoff raubt.

Die gasförmige Jodine-Wasserstoffsäure löset sich mit grosser Leichtigkeit und in Menge im Wasser auf; sie macht es sehr dicht, und rauchend. Um diese liquide Wasserstoffjodinesäure darzustellen ist es bequemer den Jodine-Phosphor im Wasser aufzulösen und durch die Wärme die phosphorichte Säure fortzutreiben.

Am besten aber, und auch am reinsten kann man die flüssige Jodine-Wasserstoffsäure auf folgende Art erhalten: man verbreitet zerriebene Jodine in distillirten Wasser, und läfst nun anhaltend einen Strom hydrothionsaures Gas hinein gehen, es erfolgt bald eine Auflösung der Iodine die Anfangs gefärbt ist, und dann wasserhell wird, während sich Schwefel abscheidet, der zu Boden fällt, und durch ein Sittrum gescheidet wird. Man erhitzt dann die Säure um die überflüssige Hydrothionsäure fortzuschaffen, und filtrirt sie noch einmahl.

Auf diese Art erhält man zwar die Iodine-Wasserstoffsäure nicht sehr konzentrirt, aber doch sehr rein. Man muss sie in ganz angefüllten Gläsern aufbewahren, dann wenn die Säure wiederholt mit der atmosphärischen Luft in Berührung kömmt, so zieht der Wasserstoff dieser Säure einen Theil Sauerstoff an, und es scheidet sich etwas Iodine aus, die aber in den übrigen noch unzersetzten Säure aufgelöst bleibt, die eine dunkelgefärbte Flüssigkeit damit bildet, welche eine jodinehaltige Iodine-Wasserstoffsäure ist.

Indessen läfst sich doch die Säure auch etwas verstärken, wenn man einen Theil des Wassers, durch Destillation davon abscheidet.

Die Iodine-Wasserstoffsäure wird durch konzentrirte Schwefelsäure, Salpetersäure und Chlorine augenblicklich zersetzt, diese bemächtigen sich ihres Wasserstoffs und scheiden daraus die Iodine ab. Vorzüglich ist die Iodine ein empfindliches Reagenz für die Iodine-Wasserstoffsäure, und entdeckt schon eine kleine Menge derselben.

Dic Iodine-Wasserstoffsäure wird durch die Auflösungen des vollkommenen Eisenoxydes, und durch alle die-

diejenigen Oxyde zerſetzt, welche mit Salzſäure behandelt Chlorine geben.

Die Iodine - Waſſerſtoffſäure geht mit den ſalzfähigen Baſen - Verbindungen ein, welche denen die von der Hydrothionſäure gebildet werden, in mehrer Rückſicht ſehr ähnlicht ſind. Man erhält im allgemeinen dieſe Verbindungen, wenn man die Iodine-Waſſerſtoffſäure mit den Grundlagen verdindet.

Mehrere derſelben wie z. B. die des Kali, Natrums, Baryls, Strantiums und Kalks, laſſen ſich auch dadurch darſtellen, daſs man die Iodine unmittelbar unter Mitwirkung des Waſſers in Berührung bringt. Allein in dieſen Fällen werden gleichzeitig auch nebſt dem jodine-waſſerſtoffſauren Salzen, jodineſaure Salze gebildet. Wenn aber letztere Salze ſchwerer auflöslich ſind, ſo geht die Scheidung beider Salze leicht.

Bei den Salzen, welche Kali oder Natrum zur Baſis haben geht die Abſcheidung auf folgende Art ebenfalls ſehr gut von ſtatten:

Die Iodine wird mit einer Auflöſung von Aetznatrum oder Kali ſo lange in Berührung gelaſſen biſs die Flüſſigkeit nicht mehr gefärbt iſt; dann wird ſie zur Trokne verdunſtet, und der Rükſtand mit Alkohol von 0,82 ſpec. Gewicht behandelt. Das jodine-waſſerſtoffſaure Salz löſet ſich im Alkohol auf, und das jodineſaure Salz bleibt zurück, letzteres muſs aber wiederholt mit Alkohol behandelt werden, um alles jodinewaſſerſtoffſaure Salz gewinnen. Den Alkohol trennt man durch Deſtillation von der jodine-waſſerſtoffſauren Verbindung, und da in dieſer die alkoliſche Baſis vorwallet, ſo neutraliſirt man ſolche durch hinzugeſetzte Iodine-Waſſerſtoffſäure mit dem Zink, dem Eiſen und überhaupt mit allen den Metallen, welche das Waſſer zerſetzen, erhält man die Zuſammenſetzungen aus dieſen Metallen und aus Iodine in Waſſer auflöſt. Oder man behandelt Iodine, und daſs Metall mit kochendem Waſſer, worauf ſich das jodine-waſſerſtoffſaure Salz bildet.

Bei der gewöhnlichen Temperatur verändert weder die ſchweflichte Saure, noch die Salzſäure, noch die Hydrothionſäure die jodine-waſſerſtoffſauren Salze. Allein die Chlorine, Salpeterſäure und Schwefelſäure im

im

konzentrirten Zustande zersetzen sie augenblicklich, und scheiden die Iodine ab.

Mit der Silberauflösung geben sie einen in Ammoniack auflöslichen weissen Niederschlag, mit dem salpetersauren Quecksilberoxydul einen grünlichgelben, mit dem ätzenden salzsauren Quecksilbersublimat einen schön orangenrothen, und mit dem salpetersaurem Blei einen gelben Niederschlag. Diese Niederschläge erhält man auch wenn man die Iodine-Wasserstoffsäure in die genannten Metallauflösungen giesst. Es sind aber diese Niederschläge nicht als jodine wasserstoffsaure Salze anzusehen, sondern es sind wirkliche Iodine-Metalle, welche dadurch entstehen, dass der Sauerstoff des Metalloxydes mit dem Wasserstoff der Säure zu Wasser zusammentritt, wodurch die mit dem Metall sich vereiniget.

Das jodine-wasserstoffsaure Ammoniak entsteht aus der Verbindung gleicher Volume gasförmigen Ammoniaks und gasförmiger Iodine-Wasserstoffsäure, und wird durch Sättigung der Säure mit Ammoniak bereitet, es ist sehr auflöslich, zerfliesslich, und kristallisirt in Würfeln. Wird es gegen Zutritt der Luft geschützt, erhitzt, so wird nur ein kleiner Theil desselben zersetzt, und das sublimirte Salz hat eine grauweisse Farbe, hat aber die Luft Zutritt, so wird eine grössere zersetzt, und es ist mehr oder weniger gefärbt.

Der jodine-wasserstoffsaure Baryl kristallisirt in feinem Prismen, und wird durch Aussetzen an die Luft allmählig zersetzt. Er ist im Wasser sehr auflöslich, bleibt aber an der Luft trocken. Er besteht aus 100 Theilen Säure, und 60,622 Baryl.

Das jodine-wasserstoffsaure Kali lässt sich nicht kristallisiren, weil während dem Anschiessen der Sauerstoff des Kali sich mit dem Wasserstoff der Säure vereiniget, wodurch das Salz in Iodine Kalium verwandelt wird. Das Iodine Kalium enthält nach Gay-Lussac 100 Iodine, und 31,34 Kalium, und hieraus lässt sich die jodine-wasserstoffsaure Verbindung berechnen, als aus 100 Iodine-Wasserstoffsäure und 37,426 Kali zusammengesetzt.

Der jodine wasserstoffsaure Kalk und Strontian sind sehr auflöslich und sehr zerfliesslich.

Im

Im trocknem Zustande sind sie wohl auch als Jodine-Verbindungen zu betrachten.

Das jodine-wasserstoffsaure Natrum erhielt Gay-Lussac in ziemlich grofsen, abgeplatteten, rhomboidalen Prismen, die viel Kristallwasser enthielten, und sehr zerfliefslich waren. In der Hitze schmilzt das Salz, und verwandelt sich dann in ein Jodine-Natrium. Uebrigens sind das jodine-wasserstoffsaure Natrum und Kali, welche durch Schmelzen in Jodine-Metalle verwandelt werden, die einzigen, welche unter dem Zutritt der Luft zum Rothglühen erhitzt werden können, ohne weiter verändert zu werden.

Die jodine-wasserstoffsaure Talkerde, welche durch Auflösung der Talkerde in Jodine-Wasserstoffsäure gebildet wird, kristallisirt sehr schwer; erhizt man sie ohne Zutritt der Luft bis zum Rothglühen, so verläfst die Säure die Talkerde.

Der jodine-wassererstoffsaure Zink wird erhalten, wenn man Jodine mit Wasser und einen Ueberschufs von metallischen Zink behandelt. Die Verbindung kristallisirt nicht, und ist äufserst zerfliefslich. Setzt man sie einer höhern Temperatur aus, so schmilzt sie, nachdem sie vorher ausgetrocknet worden und verflüchtiget sich in prismatischen Kristallen, die wahrscheinlich ein Iodine-Zinck sind.

Die wirklichen jodine-wasserstoffsauren Salze lösen eine bedeutende Menge Iodine auf, und nehmen dadurch eine rothbraune Farbe an.

Gay-Lussac hat auch einen Iodine-Aether dargestellt. Er destillirte eine Mischung aus zwei Theilen absolutem Alkohol und einem Theile Iodine-Wasserstoffsäure von 1,700 spec. Gewicht, aus dem Wasserbade. Es gieng eine geistige Flüssigkeit über, welche nicht sauer reagirte, und aus der sich bei der Vermischung der Iodine-Ather abschied. In der Retorte blieb ein Theil sehr gefärbte Iodine-Wasserstoffsäure zurück.

Der Iodine-Aether besitzt einen starken Geruch, zwar dem Geruch anderer Aetherarten ähnlich, aber doch specifisch. Nach einigen Tagen nimmt er eine Rosenfarbe an. Bei einer Temperatur von 40° Fahr. ist sein specif. Gewicht 1,9206. Er ist nicht entzündlich; giefst man ihn auf glühende Kohlen, so entweichen violette Dämpfe. Das Kalimetall läfst sich un-

verändert in ihm aufbewahren. Läſst man ihn durch eine glühende Porcellainröhre gehen, ſo erhält man ein entzündliches Kohlengas, ſehr braun gefärbte Iodine-Waſſerſtoffſäure und eine geringe Menge Kohle. Als Gay-Luſſac in die Röhre, in welcher er die Zuſammenſetzung bewirkt hatte, eine Kaliauflöſung ſchüttete, erhielt er eine flockigte Subſtanz', die ſich weder im Alkali, noch in den Säuren auflöſen wollte.

Nach fleiſsigem Waſchen mit kaltem Waſſer behielt dieſe Subſtanz einen ätherartigen Geruch bei, der jedoch ſchwächer war, als der Geruh des tropfbarflüſſigen Aethers. Im kochenden Waſſer ſchmolz die Subſtanz in eine Maſſe zuſammen, welche nach dem Schmelzen die Durchſichtigkeit und Farbe des weiſsen Wachſes hatte. Auf glühenden Kohlen entzündete ſie ſich nicht, ſtieſs aber Jodine-Dämpfe reichlich aus, und verflüchtigte ſich langſam.

Gay-Luſſac hält dieſe Subſtanz für einen feſten Jodine-Aether eigner Art, der durch die Verbindung mit der Iodine-Waſſerſtoffſäure und vom einem Alkohol verſchiedenen Pflanzenſtoffe gekildet werde, den tropfbarflüſſigen Aether hingegen erklärt er für eine Verbindung aus Iodine-Waſſerſtoffſäure und Alkohol. — Unerklärlich hleibt aber noch die Unentzündlichkeit dieſer Produkte.

Nach der bis jetzt angeführten Eigenſchaften der Iodine iſt es höchſt wahrſcheinlich, daſs ſie eine einfache Subſtanz iſt, die mit dem Schwefel und der Chlorine in eine Klaſſe zu gehören ſcheint.

Berzelius ſtimmt mit dieſer Anſicht freilich nicht überin; nach ihm iſt die Iodine ein Ueberoxyd eines unbekannten Radikals; wird dieſem durch den Waſſerſtoff der Hydrothionſäure ein Theil Sauerſtoff entzogen, ſo verwandelt es ſich in eine Säure; nach ihm iſt alſo die Iodine-Waſſerſtoffſäure die Verbindung des Radikals mit einer gewiſſen Menge Sauerſtoff. Aus dieſem Geſichtspunkte erklärt nun Berzelius alle vorkommenden Erſcheinungen. (M. ſ. Gilberts Annal. der Phys. L. Bd. S. 428).

Ipeca-

Ipecacuanha.

Zusatz zu Seite 379. II. Bd.

Neuerdings hat Mérat eine vortreffliche Abhandlung über die Ipecakuanha geliefert, und diesen Gegenstand vielseitig beleuchtet.

Der Name Ipecacuanha ist aus der Sprache der Brasilier entlehnt, und nun in allen europäischen Länderd aufgenommen worden; er bezeichnet ursprünglich jede Wurzel, welche Brechen erregend ist, deshalb kommen auch wirklich verschiedene Wurzeln unter diesem Namen vor.

Die Ipecacuanha wächst in Brasilien und einigen andern Gegenden Amerika's wild, und wurde von dorther in der Mitte des 17 Iahrhunderts zuerst nach Europa gebracht.

Die verschiedenen Wurzeln die nun unter diesen Namen vorkommen stammen von folgenden Pflanzen ab.

I, *Callicocca Ipecacuanha* Broter. *Cephäelis emetica* Vahl et Schwarz, *Ipecacuanha Fusca* des Pisso. Dieses ist die gewöhnliche im Handel vorkommende Ipecacuanha; die nähmliche die Willdenow in Berliner Iahrb. d. Pharm. 1804. S. 73 beschrieben und abgebildet hat.

Die Wurzel ist ausdauernd, einfach oder wenig ästig, etwas gekrümmt, oft perpendikulair, seltener schief in die Erde gehend, zwei, drei, vier auch mehrere Zoll lang, am obern Theile dünne, dem Stängel ähnlich, und mit kleinen Wurzelfasern besetzt; der untere Theil der Wurzel, welcher die officielle Ipecacuanha darstellt, ist zwei bis drei Linien dick, hin und hergekrümmt, von aussen schwärzlich grau, beinahe geringelt, ungleich, gleichsam runzelicht. Der Geschmack ist scharf, bitter, der Geruch kaum merklich. Die Rinde dieser Wurzel ist dick, hart, leicht zerbrechlich, von aussen ein wenig bräunlich, inwendig aber weisslicht. Sie hat einen harzigen Bruch, und zeigt in der Mitte einen holzichten Kern, der beinahe geschmacklos ist.

Die Pflanze wächst in den schattigen und feuchten Wäldern Brasiliens, in den Provinzen von Pernambuck, Baha, Rio, Janeiro u. s. w. sie blüht im November,

Dezember, Ianuar und noch ſpäther. Humbold fand dieſe Pflanze auch in den Gebirgen von San-Lucan in Neu-Granada.

II. *Psychotria emetica* Mutis. Dieſe Pflanze wurde von Perſoon mit der Callicocca Ipecacuanha verwechſelt, und Psychotria emetica genannt; von ihr ſtammt die Wurzel welche man die ſchwarze, oder geſtreifte genannt hat. Die Wurzel iſt faſt ſpindelförmig, äſtig, pergendikulair, gegliedert, mit feinen Faſern beſetzt, von Auſsen nach der Länge geſtreift, und im Bruche dunkel. Sie beſitzt faſt keinen Geſchmack.

Eine Abbildung der Pflanze befindet ſich in Humbold's und Bonpland's *plant. aequinoit tab.* 126.

Der Stengel iſt ein kleiner zwei Fuſs hoher Strauch, von der Dicke einer Taubenfeder, deſſen Aeſte einfach, und gerade ſind. Die Blätter ſind lanzettförmig, ſpitzig, geſtielt, gegenüberſtehend, am Rande fein gezähnt. Die alten Blätter ſind glatt, die jungen aber mit feinen braunen Haaren beſetzt. Die Afterblättchen ſind ſehr klein, oval, ſpitzig, haarig, abfallend.

Die Blumen ſind ſitzend, fünf bis acht auf einem kleinen Stiel, kleine Trauben bildend, ſchuppig. Der Kelch iſt glockenförmig, fünfzähnig. Die Blumenkrone weiſs, röhrig, in fünf ovale Lappen getheilt, am Schlunde mit Haaren beſetzt. Die fünf Staubfäden ſind in der Blumenröhre angewachſen; die Narbe des Stengels iſt doppelt kugelförmig. Die Frucht hat eine zweiſaamige Beere.

Die Pflanze wächſt in Peru am Magdalenen Fluſſe, wo ſie von Humbold und Bonpland angetroffen ward. Mutis lernte ſie 1765 kennen, und theilte ſie Linné dem jüngren mit, der ſie nachher unter dem Namen Pyschotria bekannt machte. Ob ſie gleich mit der Collicocca ſehr nahe verwandt iſt, ſo unterſcheidet ſie ſich doch weſentlich davon, durch den Mangel einer allgemeinen Hülle, den haarigen Schlund der Blumenkrone, durch die Geſtalt der Narbe, und durch die Beſchaffenheit der Frucht.

III. *Viola Ipecacuanha* Brotero. Dieſes iſt die ſogenannte weiſse oder falſche Ipecacuanha; man findet ſie abgebildet bei Vandelli unter dem Namen *Pombalia Ipceacuanha* (Fasc. T. I. p. 7) und in Florae Lusit. et Bras. Specim. T. V unter dem Namen *Viola*

Ipeca-

Ipecacuanha. Diese Wuezel ist schon vor 100 Jahren aus Brasilien bezogen worden, unter dem Namen weisse *Ipecacuanha.*

Die Pflanze hat einen einfachen, glatten, runden Stengel; die Blätter sind eiförmig, lanzettförmig, gezähnt, auf der obern Fläche platt, auf der untern aber und am Rande schwach mit Haaren besetzt. Der Kelch ist fünf blättrig, bleibend, am Rande borstig, die Blumenkrone ist spornlos, beinahe zweilippig; die untere Lippe ist sehr gross, flach und beinahe viereckig; die Staubbeutel sind getrennt; die Kapsel dreikantig. Die Wurzel ist weiss und hat einen mehligen Bruch.

IV. Decandolle bemerkt, dass in den Kisten in welchen die graue Ipecacuanha versendet wird, sich immer eine grössere oder geringere Menge von den Wurzeln der *Viola parviflora* Lin. beigemengt finden, woraus sich ergiebt, dass dieselbe gleichfalls aus dem südlichen Amerika, entweder aus Peru oder aus Brasilien kommen.

Diese Wurzel ist der Farbe nach der grauen Ipecacuanha sehr ähnlich, allein die Ringe sind weniger deutlich, und der Geschmack ist nicht bitter. Der holzige Kern ist gelb, und immer dicker als die Rinde; an letzterer bemerkt man bisweilen Längenrisse, und immer einen mittelmässig harzigen, keineswegs aber mehligen Bruch.

V. Die *Viola calceolaria* Lin. oder *Viola Itoubou* Aublet. liefert nach Bajou die Ipecacuanha von Cayenne. Die Wurzel dieser Pflanze ist dick, krumm, und ungleich.

VI. Auch die Wurzel von der *Viola diandra* soll nach Decandolle mit der grauen Ipecacuanha vermengt im Handel vorkommen.

VII. Die Wurzeln einiger *Apocineen* dienen in Indien zu eben demselben Gebrauche wie die Brechwurzel. So hat man auf Isle de France von *Cynanchum Ipecacuanha* nach Willdenow (*Chynanchum vomitorium* nach Lamark oder *Asclepias asstmatica* Lin.) ebenfalls eine weisse Ipecacuanha, welche mit der sogenannten Wurzel der *Viola Ipecacuanha* nicht zu verwechseln ist. Die Wurzel der C. Ipecacuanha ist dünne, weiss, glatt, nicht geringelt, und mit einem sehr feinen holzichten Kerne versehen. Es ist eine windende

Pflanze

Pflanze die in den Wäldern von Isle de France und andern Gegenden Indiens wächst. Ihre Wurzel muss in doppelt so starke Dosis gegeben werden, wenn sie Brechen erregen soll, als die ächte Wurzel, und die Kranken beklagen sich nach dem Brechen über Trockenheit und Brennen im Schlunde; dieses und andere nachtheiliche Folgen machen den Gebrauch dieser Wurzel verdächtig.

VIII. Die Wurzel von *Cynanchum tomentosum* Lamark soll in den Spitälern auf Ceylan wie die Ipecacuanchan gebraucht werden.

IX. Die Wurzel von *Periploca emetica* Rez. wird in Indien gleichfalls angewendet. Auch soll auf Ceylon *Periploca indica* Lin zu gleichem Zweck gebraucht werden.

X. Auf den Antillen vertritt, nach Decandolle die *Asclepias curasavica* die Stelle der Ipecacuanha.

XII Die *Dorstenia brasiliensiis* und *Dorstenia arifolia* Lamark liefern nach Humbold ebenfalls Brechen erregende Wurzeln, die nach Margrav und Piso in Brasilien gegen die Ruhr gebraucht werden.

XII. Die Wurzel der *Euphorbia Ipecacuanha* Lin. welche ebenfalls in Nordamerika wächst, wird auch als Brechmittel gebraucht, aber nicht nach Europa gebracht.

XIII. Die *Euphorbia Tirucalli* Lin. wird in Malaäar wie die Ipecacuanha gebraucht.

XIV. Die *Spiriaea trifoliata* Lin. soll in Virginien, XV, die *Boerhavia hirsuta* Lin. in Guinea ebenfalls wie Ipecacuanha angewendet werden.

Ohne Zweifel giebt es in den verschiedenen Welttheilen noch eine grosse Anzahl Vegetabilien, welche Brechen erregen, und selbst in Deutschland finden sich wohl noch mehrere vor.

In Deutschland kömmt hauptsächlich im Handel glücklicher Weise eine Sorte Brechwurzel vor, die mit der Wurzel von Callicocca völlig übereinstimmt, und die wenig, oder gar nicht mit andern Wurzeln vermengt ist.

Mérat beschreibt folgende, nach Europa gekommenen Wurzeln der Ipecacuanha:

Erste Gattung. Die graue Ipecacunha. Von der Callicocca Ipecacuanha hat Mérat bei seinen

sorgfältigen Untersuchungen bei den Pariser Kaufleuten drei Sorten oder Varietäten unterschieden, welche er mit folgenden Namen bezeichnet: 1) graue oder geringelte; 2) röthlich graue; 3) hellgraue Ipecacuanha.

Erste Varietät. Graue oder geringelte Ipecacuanha. Diese Sorte beträgt wenigsten zwei Drittel der im Handel vorkommenden Ipecacuanha; sie hat von aussen eine schwärzlicht graue Farbe, weshalb sie von den Kaufleuten bisweilen Ipecacuanha fusca seu nigra genannt wird. Die Wurzel ist dicker als eine Schreibfeder, sehr unregelmäſsig geformt, runzelicht wellenförmig. Im Bruche ist sie grau, harzig, dicht, und deshalb besitzt sie eine vorzügliche Schwere. Der holzichte Kern hat einen geringern Durchmesser als der rindartige Theil. Die Wurzel ist ferner spröde, an den zusammengezogenen Stellen leicht zerbrechlich; der Geschmack ist bitter, ein wenig scharf.

Zweite Varietät. Röthlich graue Ipecacuanha. Diese beträgt nur ein Drittel der im Handel vorkommende Ipecacuanha. Sie unterscheidet sich von der vorigen blos durch eine ins Röthlich fallende Farbe auf der Oberfläche, übrigens ist sie jener gleich; nur daſs ihr Geschmack etwas bitterer ist. Sie kömmt so wie die Wurzel von der Callicocca Ipecacuanha her.

Dritte Varietät. Hellgraue Ipecacuanha. Sie ist im äussern Ansehen etwas verschieden von den beiden vorher genannten Varietäten; denn die Ringe sind weniger hervorragend, etwas unregelmäſsig, jedoch noch immer sehr in die Augen fallend. Die Farbe ist weiſslicht grau, der Bruch harzig, und der Geschmack eben so bitter, wie bei der vorigen Varietät. Die hellgraue Ipecacuanha ist übrigens weit dicker, als die vorhin genannten Wurzeln, und dieses macht die Vermuthung sehr wahrscheinlich, daſs aller Unterschied bei dieser Wurzel blos von der vollkommenen Ausbildung von der Zeit der Einsammlung abhängt.

Zweite Gattung. Gestreifte oder schwarze Ipecacuanha. Von Psychotria emetica Mutis. Diese Gattung nennt Mérat gestreift, um sie von den Varietäten der Callicocca zu unterscheiden, welche sich immer durch unregelmäſsige Ringe auszeichnen, aber keine Läugenstreichen haben, während die Wurzel von der Psycho-

Psychotria immer Längenfurchen, und nur wenige unregelmafsige Ringe oder Einschnitte hat, die selten um die ganze Wurzel herum gehen, auch nicht sehr tief sind. Im Bruche ist sie weniger dicht, jedoch harzig, von schwärzlichgrauer Farbe, und äufserlich bräunlich schwarz.

Dritte Gattung. Mehlige oder weifs Ipecacuanha. Diese Gattung ist dem äufsern Ansehen nach der hellgrauen Gattung sehr ähnlich; sie unter scheidet sich aber durch folgende Merkmale davon: sie ist zwar geringelt, allein die Ringe umgeben die Wurzel nicht ganz, sondern meistens nur zur Hälfte; die Wurzel ist runzlicht verschieden gedreht 3 bis 5 Zoll lang, 1 höchstens bis 2 Linien dick; von aufsen ist sie hellgrün, durchs Benetzen wird sie bräunlich. Im Bruche ist sie weifs und mehlig; in Hinsicht des holzigten Kerns ist sie von der gewöhnlichen Ipecacuanha gar nicht verschieden. Sie ist nicht spröde, sondern weich und biegsam. Sie soll von einer Viola abstammen, aber von welcher ist noch ungewifs.

Vierte Gattung. Faserige Ipecacuanha, oder weifse Ipecacuanha von Isle de France. Sie mag wohl selten vorkommen. Auch Mérat kennt sie nur aus Beschreibungen. Pelletier hat sie indessen untersucht, und glaubt, dafs sie einer Viola angehöre. Sie soll im Aeufsern unserer Schwalbenwurzel (*Asclepias Vincedoxicum*) sehr ähnlich seyn. Nach Decandolle ist sie dünne, weifs, gefurcht, ohne Querstreifen, und mit einer sehr kleinen Mittelfaser versehen.

Fünfte Gattung. Falsche Jpecacuanha, auch weifse Ipecacuanha genannt. Buchner erhielt unter diesem Namen eine Wurzel die meist aus abgebrochenen Stücken von ½ bis 3 Zoll Länge, und 1 bis 3 Zoll dicke, verschiedentlich gekrümmt, auf der Oberfläche uneben und sowohl mit Querwurzeln, als auch mit Längenfurgen versehen; ringförmige Wulste woran jedoch nur wenig zu bemerken; die Farbe von aufsen gelblich grau, von innen gelblich weifs. Der Querbruch war uneben, in der Mitte ein holzichter faseriger Kern, doch weniger faserig als bei der gewöhnlichen Jpecaruanha, Der rindenartige Theil war weich und zeigte auf der Bruchfläche glänzende Punkte.

Der

Der Geruch war ſchwach, der Geſchmack ſüſslicht, und zuletzt auf der Zunge eine Schärfe zurück laſſend. Sie hat ſo wenig Aehnlichkeit mit der ächten Ipecacuanha, daſs ſie damit gar nicht verwechſelt werden kann.

Nachdem nun hier geſagten iſt es leicht, die wahre (Callicocca Jpecacuanha) von allen den andern Wurzeln, die unter dieſem Namen vorkommen zu unterſcheiden; ſie hat immer auf der Oberfläche häufige ringförmige Wulſte, und eine mehr oder weniger bräunlich graue Farbe, welche nach dem Benetzen vollkommen braun wird; ſie iſt ſpröde, auf dem Bruche eben, und beſitzt durchaus einen bittern Geſchmack. Alle andere Wurzeln hingegen, welchen man den Namen Ipecacuanha beigelegt hat, beſitzen mehr oder weniger ausgezeichnete, meiſtens nur unvollkommene Ringe, ſind auf dem Bruche weniger eben, ja ſogar mehlig, und haben nie einen bittern, ſondern vielmehr ſüſslichen etwas ſcharfen Geſchmack.

Sowohl Bucholz als auch Pelletier haben in der Jpecacuanha einen eigenthümlichen Extraktivſtoff entdeckt, in welchem vorzüglich die Brechen erregende Kraft liegt, und der daher den Namen *Emetine* erhalten hat. Wir haben die Eigenſchaften dieſes Stoffes ſchon unter den Zuſätzen im Artikel *Emetine* (w. ſ.) abgehandelt, und wollen hier nur noch die Reſultate geſammten Analyſen aufſtellen:

In 100 Theilen der wahren Ipecacuanha fand Buchholz; 194 $\frac{281}{2688}$ Extraktivſtoff (Emetine); 696 $\frac{1}{4}$ Gummi; 132 ſtärkemehlartigen Stoff; 24 $\frac{1}{3}$ balſamiſchen Stoff (Weicharz); 20 wirklichen Zucker; 7 $\frac{1}{2}$ Wachs; 108 holzichte Faſer.

Nach Pelletier enthält die gewöhnliche graue Ipecacuanha im Rindentheil: 2 fetten Stoff (Weichharz); 16 Emetin; 6 Wachs; 10 Gummi, 42 Amylum; 20 Holzfaſer, und eine Spur von Gallusſäure.

Die holzichte Mittelfaſer der nähmlichen Jpecacuanca lieferte: 1,5 Emetine; 2,45 Extraktivſtoff (nicht emetiſch); 5 Gummi; 20 Amylum, 66,60 Holfaſer, eine Spur von Gallusſäure und fetten Subſtanz.

Eine andere Varietät, walche Pelletier und Magendie graue Ipecacuanha genannt haben, und die wahrſcheinlich diejenige iſt, welche Mérat als röthlich

lich graue Ipecacuanha bezeichnet, gab bei der Analyſe etwas weniger Amylum und Emetine; dagegen mehr Gummi und Holzfaſer, als die zuerſt analyſirte Varietät. Der Rindentheil lieferte nähmlich: 2 fetten Sfoff (Weichharz) 14 Emetine; 16 Gummi; 18 Anylum; 48 Holzfaſer und eine Spur Wachs.

Auch die geſtreifte oder ſchwarze Ipecacuanha iſt von Pelletier unterſucht worden. Hundert Theile derſelben lieferten 5 Emetine; 35 Gummi; 1 vegetabiliſch-animaliſche Subſtanz und 57 Holzfaſer — ſie iſt alſo arm an wirkſamen Beſtandtheilen.

Iridium.

Zuſatz zu S. 381. II. Bd.

Neuerdings hat Vauquelin eine Reihe Verſuche beſchrieben, die er mit dem Iridium angeſtellt hat. Er ſchied es aus dem ſchwarzen Pulver, daſs bei der Behandlung des rohen Platin mit Salpeterſalzſäure zurück bleibt.

Dieſes Pulver wurde mit dem doppelten Gewichte Salpeter vermiſcht, und in einer Retorte bis zur völligen Zerſetzung des Salpeters geglühet, worauf der Rückſtand ſo lange mit Waſſer gewaſchen wurde als daſſelbe noch etwas aufnahm.

Nun wurde ein Antheil des zurückgebliebenen mit Salzſäure, welche mit gleichen Antheilen Waſſer vermiſcht war, übergoſſen, und wenn die Miſchung bei dem Erhitzen den Geruch des Osmyumoxyds ausdünſtete, noch einmal mit der Hälfte des Gewichts Salpeter geglühet, und wie zuvor verfahren.

Der Rückſtand wurde nun mit mäſsig konzentrirter Salpeterſäure übergoſſen, und wenn die im Uebermaaſse zugeſetzte Säure keine Wirkung mehr zeigte, ſo goſs man ſie ab, wuſch den Rückſtand mit Waſſer aus, und ſetzte dieſes zu der erſtern Auflöſung.

Wenn die Auflöſung jetzt nach dem Geruch noch Osmium zeigte ſo wurde ſie deſtillirt.

Während die Flüſſigkeit im Kochen erhalten wurde, um das Osmium abzuſcheiden, ſetzte ſich eine reichliche Menge einer olivengrünen Subſtanz ab, und die Flüſſigkeit nahm eine dunkel röthliche Farbe an.

Aus

Aus 50 Grammen des ſchwarzen Pulvers wurden 10 Grammen von diesem olivengrünen Niederſchlage erhalten. Nach dem Waſchen und Glühen hatte er eine ſchwarze Farbe, einen glatten, glasartigen Bruch; fein zerrieben löſte er ſich doch nicht völlig in Salzſäure auf.

Als dieſe 10 Grammen mit fünf Theilen Salpeter-ſalzſäure gekocht wurden, ſo löſte dieſe nur 2,6 Grammen auf, und 7,4 Grammen blieben in Geſtalt eines grünlich braunen Pulvers zurück.

Dieſer unaufgelöſt gebliebene Rückſtand wurde getrocknet, gepülvert und zum zweiten mahle der Einwirkung einer groſsen Menge Salpeterſalzſäure ausgeſetzt. Es erfolgte aber keine Auflöſung, die Säure hatte davon blos eine röthlich braune Farbe angenommen.

Als in die zuſammen gegoſſenen und durch Verdunſten konzentrirten Auflöſungen Salmiak geſchüttet wurde, ſo bildete ſich ein ſchwarzes Salz das aus Ammonium, Salzſäure und Iridium beſtand.

Wurden die Auflöſungen, aus welchen nun durch ferneres Konzentrirten und durch Zuſatz von Salmiak kein Salz mehr niederfiel, mit Waſſer verdünnt, und mit einer hinreichenden Menge Ammoniak verſetzt, ſo erfolgte noch ein Niederſchlag, der aus Eiſenoxyd etwas Titanoxyd, und Kieſelerde beſtand.

Die Flüſſigkeit, aus welcher dieſer Niederſchlag abgeſondert worden, erſchien nun farbenlos, enthielt aber doch noch eine Spur von dem dreifachen Iridiumſalze, denn ſie nahm bei dem Zuſatz von Chlorine eine rothe Farbe an.

Der nicht ferner in Säuren auflösliche Rückſtand wurde mit ſeinen doppelten Gewichte Aetzkali behandelt, wodurch er in Salzſäure auflöslich wurde; die gelbe Auflöſung zeigte alle Eigenſchaften einer eiſenhaltigen Titanauflöſung.

Demnach enthielt der, der Prüfung unterworfene Niederſchlag: Iridium Eiſen, Titan und Kieſelerde.

Es ergiebt ſich hieraus, daſs ohngeachtet die Flüſſigkeit, welche alle dieſe verſchiedenen Stoffe enthielt; merklich ſauer war, ein Theil des Eiſens, der gröſste Theil des Titans, und Iridium bei dem mittlern Grade der Oxydation, durch Wärme gefällt wurden. Wahrſcheinlich iſt das Titan die Urſache von der Fällung des Eiſens und Iridiums, welehe nicht erfolgen würde, wenn jedes dieſer Metalle einzeln vorhanden wäre.

Dieſe

Dieſe Körper ſcheinen eine wechſelſeitige Wirkung auf einander auszuüben, wodurch eine Zuſammenſetzung, die wenigſtens in einer ſchwachen Säure unauflöslich iſt, gebildet wird.

Auf dieſen ergiebt ſich nun das Verfahren, welches man zu befolgen hat, wenn man reines Iridium gewinnen will. Man fand nähmlich, daſs das Iridium, wenn es ſich auf der Stufe der Oxydation befindet, auf welcher es rothe Auflöſungen darſtellt, weder durch die Wärme noch durch Alkalien gefällt wird, ſelbſt nicht bei der Mitwirkung des Titans, wofern die Auflöſungen nur hinlänglich verdünnt ſind, daſs es hingegen vom Salmiak niedergeſchlagen wird, wenn die Auflöſungen konzentrirt ſind.

Das Iridium muſs demnach in dieſen Zuſtand verſetzt werden, dadurch daſs man zu der Auflöſung ein gewiſſes Quantum Salpeterſäure hinzuſchüttet, und die Miſchung lange Zeit kocht. Nachdem der gröſste Theil der überſchüſſigen Säure entwichen iſt, verdünnt man die Auflöſung mit einer beträchtlichen Menge Waſſer, und ſetzt ſo viel Ammoniak hinzu als nöthig die Auflöſung in einen faſt neutralen Zuſtand zu verſetzen.

Wird jetzt die Flüſſigkeit gekocht, ſo ſcheidet ſich ein Niederſchlag aus, der nachdem er ſorgfältig ausgewaſchen worden iſt, gröſstentheils aus Titanoxyd und etwas Eiſenoxyd beſteht, ohne Beimiſchung von Titan.

Die Flüſſigkeit, welche jetzt blos Iridium und Eiſen enthält, wird konzentrirt, und mit Salmiak vermiſcht, worauf ſich ein ſchwarzer Niederſchlag bildet, der das dreifache aus Ammoniak, Salzſäure und Iridium beſtehende Salz iſt. Dieſes wird durch Rothglühhitze zerſetzt, und hinterläſst nun das reine Iridium.

Liefert die konzentrirte Flüſſigkeit kein Salz mehr, ſo verdünnt man ſie mit Waſſer, und ſchlägt durch Ammoniak das Eiſen nieder, ſammelt den Niederſchlag auf dem Filtrum, wäſcht ihn aus, und verdünſtet die abfiltrirte Flüſſigkeit zur Trockniſs, und glüht das trockne Salz aus, worauf man dann auch noch einen Theil Iridium gewinnt.

Es iſt ſehr merkwürdig, daſs die Alkalien eine gröſsere Wirkung auf das metalliſche Iridium äuſsern, als die ſtärkſten Säuren; denn glüht man metalliſches Iridium mit Kali oder mit Salpeter, ſo verwandeln ſie

es

es in ein Oxyd, und verbinden ſich dann mit demſelben. Es entſteht ein ſchwarzes Pulver, das, in's Waſſer geſchüttet, dieſem eine ſchön blaue Farbe mittheilt. Dieſe Farbe bringt ein Antheil Iridium hervor, der in einem Ueberſchuſs von Kali ſich aufgelöſt befindet. Der im Waſſer unauflösliche Theil iſt aber noch immer eine Verbindung von Iridiumoxyd und Kali; denn er löſt ſich in Salzſäure auf, ertheilt dieſer eine blaue Farbe, und dieſe Verbindung giebt, wenn nicht zu viel freie Salzſäure vorhanden iſt, beim Verdunſten ein ſchwarzes Salz, das aus Salzſäure, Kali und Iridium beſteht.

Zuweilen iſt aber auch die alkaliſche Auflöſung des Iridiums purpurroth, weil ein Theil des Metalles die rothe Farbe angenommen hat, und ſich zugleich mit dem blauen Oxyde in dem Kali auflöſte.

Die rothe ſalzſaure Auflöſung des Iridiums gehörig konzentrirt, wird durch Hülfe des Ammoniaks gänzlich in ein Salz von ſo dunkler Purpurfarbe verwandelt, daſs es faſt ſchwarz, wie Kohlenpulver erſcheint. Dieſes iſt im Waſſer ſchwerauflöslich, ſeine färbende Kraft aber auſserordentlich groſs. Die Auflöſung iſt orangenroth, und wird durch grünes ſchwefelſaures Eiſen, oder durch Hydrothionſäure, Eiſen, Zink, oder Zinn augenblicklich zum Verſchwinden gebracht. Setzt man aber zu dieſer entfärbten Auflöſung etwas Chlorine, ſo erſcheint die Farbe gleich wieder.

Ueber die verſchiedenen Oxydationsſtufen des Iridiums hat Vauquelin auch mehrere Verſuche angeſtellt, die aber noch kein befriedigendes Reſultat gegeben haben.

Isländerflechte.

Zuſatz zu Seite 384. II. Bd.

In den neuern Zeiten haben ſich Prouſt, Weſtring und Berzelius mit der Unterſuchung der Isländerflechten beſchäftiget. Prouſt ſuchte die Flechte als Nahrungsmittel brauchbar zu machen; indem er durch ein gelindes Kochen mit Waſſer ihr einen Theil der Bitterkeit entzog, und dann die ausgekochte Flechte trocknete, und das Mehl zu verſchiedenen Spei-

ſen anzuwenden lieſs. Allein es beſitzt eine noch ſehr unangenehme Bitterkeit, und nur die Noth könnte den Gaumen daran gewöhnen, es in dieſem Zuſtande genieſsbar zu finden.

Weſtring war glücklicher, er fand, daſs wenn man die Flechte kalt mit einer alkaliſchen Lauge behandelte, der bittere Beſtandtheil der Flechte ganz aufgelöſt, und ausgeſchieden wurde, und daſs alsdann dieſe entbitterte Flechte ein recht gutes Nahrungsmittel abgab.

Berzelius, dem wir eine genaue chemiſche Analyſe der Isländer Flechte verdanken beſtätigte dieſes, und hat zugleich die wohlfeilſte Art ausgemittelt, wie dieſe Entbitterung geſchehen kann. Es iſt folgendes Verfahren: ein Pfund gereinigte zerſchnittene Flechte, wird mit 2 Kanne (1 Kanne = 132 fr. Kubikzoll, oder 8 Quartier oder 8 Pfund Waſſer) und 1 Kanne gewöhnlicher Bücklauge (Aſchenlauge) übergoſſen. Die von B. gebrauchte Lauge enthielt in 1 Quartier ohngefähr $\frac{1}{4}$ Loth Salze, woran der gröſste Antheil kohlenſaures Kali war. Auf die Stärke der Lauge kömmt übrigens gar nicht viel an, nur muſs man darauf ſehen, daſs ſie nicht zu ſtark ſey, und nicht anders als verdünnt angewandt werde, weil ſie ſonſt auch viel nährende Theile aus Flechte auflöſt. Das Ganze bleibt 24 Stunden lang ſtehen, und muſs unterdeſſen einige mahl umgerührt werden, worauf die Lauge abgegoſſen wird, die nun ſchwarz oder dunkelbraun und unbeſchreiblich bitter iſt. Die Flechte wird gelinde mit den Händen ausgedrückt, und zwei bis dreimahl mit kaltem Waſſer übergoſſen, und wieder 24 Stunden ſtehen gelaſſen. Dieſes iſt hinreichend ihr die Bitterkeit zu benehmen, ſo daſs nun die daraus bereiteten Speiſen nicht den mindeſten bittern Geſchmack mehr beſitzen.

Die ausgedrückte Flechte kann nun getrocknet, und zu Mehl gemahlen werden, das mit Roggen wohl verſetzt nach Bayrhammer ein recht nahrhaftes Brod gibt.

Man kann auch aus der ſo behandelten Flechte eine nahrhafte Gallerte bereiten, wenn man ſie mit Waſſer übergieſst, dieſes einkocht, und die heiſse Flüſſigkeit noch ſiedend durch einen Seiher laufen läſst, und den Rükſtand noch heiſs in einen leinen Tuche aus-

auspreſst. Die erhaltene Brühe iſt anfangs klar, wird aber hernach undurchſichtig, und wenn die Flechte nicht gut ausgelaugt war, fällt ihre Farbe ins Braune. Beim Abkühlen bedeckt ſie ſich mit einer Haut, und gerinnt zu Gallerte. Dieſe iſt, wie die ſchleimigen Stoffe im Allgemeinen, ganz ohne Geſchmack, und bedarf würzender Zuſätze, um ein angenehmes Gericht zu geben. Wird ſie mit Zimmet und Roſinen aufgeſotten, und dann mit Rheinwein und Zucker verſetzt, ſo erhält man eine Suppe, die auch ein feiner Gaumen nicht von Sagoſuppe unterſcheiden kann. Man kann auch ein Gelee davon bereiten, wenn man die Brühe ſo ſtark macht, daſs ſie beim Erkalten ſteif genug gewinnt, um ſie in Formen bringen zu können. Für dieſen Fall muſs man die Flechte mit weniger Waſſer kochen, ſo daſs die Brühe gleich nach dem erſten Kochen gewinnt, denn eine zu dünne Brühe iſt nachher ſchwer zu einer ſteifen Gallerte zu bringen. Ein Pfund Flechte giebt eine Kanne ziemlich ſteife Gallerte, die jedoch noch nicht mit Beibehaltung der Form aus den Gefäſsen geſchlagen werden kann. Eine zu dünne Brühe kann man auf zweierlei Art verſtärken: 1) man läſst ſie zerrinnen, und wenn daſs Waſſer am Rande der Gallerte ſich abzuſondern anfängt, bringt man ſie auf ein leinen Tuch, und läſst das übrige Waſſer ablaufen, worauf man die zurückbleibende Gallerte über gelinder Kohlenfeuer zergehen läſst, mit Zucker, Zitronenſaft u. d. gl. verſetzt, worauf ſie beim Abkühlen ganz ſteif wird. Oder 2) man dunſtet die Brühe ſchnell durch ununterbrochenes Sieden ab, ſo daſs unterdeſſen die Waſſerdämpfe den Zutritt der Luft von der Flüſſigkeit abhalten, und dadurch ſo viel möglich die Veränderung des gerinnenden Stoffes verhindern.

Man kann auch mit dieſer Gallerte eine Art Milchſpeiſe bereiten, wenn man ſie noch heiſs mit Milchrahm und Zucker verſetzt. Kochen darf man aber die Gallerte mit dem Milchrahm nicht, weil dieſer ſonſt gerinnt.

Der ausgekochte Theil der Flechte kann wieder getrocknet, und gemahlen als ein nahrhaftes Mehl benutzt werden.

Berzelius erhielt bei der Zerlegung der Isländerflechte aus 100 Theilen, folgende Beſtandtheile: 3,6 Syrup

rup (zuckerartiger Theil); 1,9 saures weinsteinsaures Kali, nebst etwas phosphorsauren Kalk; 3 bittern Stoff; 1,6 grünes Wachs; 3,7 Gummi; 7 extraktartigen Färbestoff; 44,6 Stärkemehl; 36,2 starkmehlartiges Skelet. Ausserdem enthält die Flechte auch noch eine Spur von Galläpfelsäure. Eiweissstoff und Harze die Westring darinnen gefunden haben wollte, konnte aber Berzelius nicht auf finden.

Der bittere Stoff der Flechte läſst sich auch durch Alkohol ausziehen. An reinem Zustande ist er hellgelb, pulverig, leicht, von unbeschreiblich bittern Geschmack der lange im Munde anhält. In der Hitze wird er braun, halbflüssig, stöſst einen und wiedrig brenzlichtsauren Dampf aus, und läſst eine poröse Kohle zurück. Im Wasser löset er sich in äuſserst geringer Menge auf, die Auflösung hat eine schwachgrünliche Farbe, und einen unerträglich bittern Geschmack; durch Verdünstung in gelinder Wärme, läſst sie den bittern Stoff unverändert als ein graues Pulver fallen. Im Alkohol ist zwar der bittere Stoff etwas auflöslicher als im Wasser. Die Auflösung ist grün, und sehr bitter. Im kohlensauren Kali ist aber der bittere Stoff am leichsten auflöslich; die Auflösung ist unbeschreiblich bitter, verliehrt aber beim Sieden, wodurch der bittere Stoff zerstöhrt wird, alle Bitterkeit Sättiget man das Alkali mit einer Säure, z. B. Salzsäure oder Essigsäure, so wird der bittere Stoff gefällt, in Gestalt eines weiſsen Pulvers. Ueberflüssig zugesetzte Säure löset den Niederschlag nicht wieder auf. Bleiessig fällt die Auflösung des bittern Stoffs mit hellgrüner Farbe; salpetersaures Quecksilberoxydul in Gestalt eines weissen Schleims. — Ein Aufguſs von isländer Flechte geräth, wenn man ihn an einem ganz kalten Orte hält nach einiger Zeit in langsame Gährung, bedeckt sich mit einer weiſsen Haut, und verliehrt den bittern Geschmack gänzlich.

Die in der Flechte enthaltenen Salze sind saures weinsteinsaures Kali, und phosphorsaurer Kalk, deshalb röthet auch der wässrige Aufguſs, das Lakmuspapier.

In dem Extraktivstoffe liegen die eigentlichen färbenden Theile der Flechte.

Der Theil der Flechte, der blos in siedendem Wasser auflöslich ist, ist der merkwürdigste;

Proust

vergleicht ihn mit einem Gummi; Weſtring nennt ihn gallertartigen Stoff, und vergleicht ihn mit der Hirſchhorngallerte, mit der er aber nichts gemein hat, als das Gelatiniren. Nach Berzelius nähert er ſich am meiſten dem Stärkemehl (Amylum). Der unauflösliche Beſtandtheil der Flechte, welcher aus den Gefäſsen und dem Skelet der Flechte beſteht, verhält ſich, wie es ſcheint, zu dem Flechtenſtärkemehl, wie der ſtärkemehlartige Faſerſtoff der Kartoffeln, zu dem Kartoffelſtärkemehl. Er trocknet langſam zu einer dunkeln harten, auf dem Bruche glaſigten Maſſe aus, er ſcheint noch aus mehreren ungleichartigen Theilen zu beſtehen.

K.

Kadmium.

Das Kadmium iſt in den neuern Zeiten in den ſchleſiſchen Zinkerzen entdektes Metall, es ſcheint von Rolloff, Herrman, und Strohmeyer faſt in Göttingen gleichzeitig aufgefunden worden zu ſeyn, doch hat die meiſten Verſuche damit, bis jetzt, letztgenannter Chemiker angeſtellt.

Strohmeyer fand bei einer im Herbſt 1817 vorgenommenen Unterſuchung der Apotheken im Fürſtenthume Hildesheim, daſs in mehreren derſelben, anſtatt des eigentlichen Zinkoxydes ein kohlenſaures Zinkoxyd gebraucht wurde. Dieſes war von einer blendend weiſser Farbe, allein nach dem Ausglühen wurde es gelblich. Dieſes war auch der Grund, warum man das kohlenſaure Zinkoxyd anſtatt des reinen verkaufte. Man leitete dieſes Gelbwerden, das früher auch ſchon von Büchholz war bemerkt worden, von einem Eiſengehalte her: allein Strohmeyer fand nun bei genauer Unterſuchung darinne keinen Eiſengehalt, ſondern vielmehr entdeckte er, daſs dieſe Beimiſchung von dem Oxyde eines eigenthümlichen bis jetzt noch unbekannten Metalles herrührte.

Dieſes Metall kömmt in der Tutia und verſchiedenen andern Zinkoxyden, ſo wie in den metalliſchen

Zinke vor, jedoch beträgt die Menge oft nur 0,001 selten 0,01. Unter den Zinkerzen fand Strohmeyer es bis jetzt nur in einigen Blenden, auch in sehr geringer Menge, außer in einigen Abänderungen der Blende von Przibram in Böhmen, welche wohl 2—3 Procent enthalten mochte.

Fast um dieselbe Zeit fand Dr. Roloff zu Magdeburg bei Gelegenheit von Apotheken Visitationen, dafs das in den Apotheken vorkommende Zinkoxyd, welches aus der chemischen Fabrike des Hrn. Herrman in Schönebeck war, in Säuren aufgelöst durch Hydrothionsäure einen gelben Niederschlag gab, welchen er anfangs für Schwefelarsenik hielt: allein es ergab sich bald dafs derselbe das Oxyd eines neuen Metalles war, wozu die Untersuchungen von Herrmann in Schönebeck, Karsten in Breslau, Staberoh und Bergmann in Berlin, Meisner in Halle u. a. m. sehr dazu beitrugen bald die Wahrheit aufzufinden.

Man hat dieser neuen metallischen Substanz verschiedene Namen ertheilt; Staberoh schlug vor es Klaprothium zu nennen, Karsten schlug den Namen Melinum vor, von seiner Eigenschaft durch hydrothionsaures Gas dunkel schwefelgelb gefällt zu werden, und Strohmeyer nannte es Kadmium, weil dasselbe zuerst von ihm in den Zinkerzen gefunden worden; und diese Benennung scheint jetzt allgemein angenommen zu seyn.

Das Kadmium ist im metallischen Zustande silberweifs, und gleicht an Farbe und Glanz ganz dem polirten Silber. Es hat ein vollkommen dichtes Gefüge und einen hackigen Bruch. Es kristallisirt leicht in regelmäfsigen Oktädern. Es ist weich, biegsam, läfst sich leicht feilen, und, mit dem Messer und der Scheere leicht zerschneiden. Auch färbt es ziemlich stark ab. Es ist aber härter als Zinn.

Sein specifisches Gewicht ist 8,6040 und gehämmert 8,6944. Es ist sehr dehnbar und läfst sich zu sehr dünnen Blättchen schlagen.

Es ist leichtflüssig. Es schmilzt vor dem Glühen, und kann durch Berührung mit einem an der Weingeistlampe bis zum Rothglühen erhitzten Draht zum Schmelzen gebracht werden. Es ist sehr flüchtig, und ver-

verwandelt ſich in einer Temperatur, welche die wobei das Queckſilber ſiedet, nicht ſehr zu überſteigen ſcheint in Dämpfe. Dieſe Dämpfe verbreiten keinen merklichen Geruch, und verdichten ſich leicht zu feſtern Tropfen.

An der Luft iſt das Metall eben ſo beſtändig als Zinn, erhitzt verbrennt es aber leicht, und verwandelt ſich in ein gelbes Oxyd, das ſich gröſstentheils in Geſtalt eines bräunlich gefärbten Rauchs ſublimirt, und an darüber gehaltene Körper ſich als gelber Beſchlag anlegt.

Nach Strohmeyer ſcheint das Kadmium mit dem Sauerſtoff nur eine einzige Verbindung einzugehen. Das daraus entſtehende Oxyd hat ein grünlich gelbe Farbe, welche durch heftiges Glühen einen Stich ins Orangenfarbene annimmt, und bei länger fortgeſetzten Glühen faſt bräunlich wird. Hundert Theile dieſes Oxydes enthalten nach Strohmeyer 87,45 Kadmium, und 12,55 Sauerſtoff.

Da das orangenfarbene und bräunliche Oxyd eben ſo gut wie das grüngelbe ohne Gasentbindung von den Säuren aufgenommen werden, und mit ihnen Auflöſungen bilden, die von denen das grünlich gelben Oxydes nicht verſchieden ſind, ſo ſcheinen dieſe Farbenabänderungen blos vom Aggregat zuſtande abhängig zu ſeyn, und nicht ihren Grund in einem andern Oxydationsverhältniſſe zu haben. Uebrigens iſt das Kadmiumoxyd völlig feuerbeſtändig, und kann bei dem heftigſten Weiſsglühen im Platintiegel nicht geſchmolzen werden. Durch glühen mit Kohle aber wird es ungemein leicht reduzirt, und die Reduktion findet ſchon in anfangenden Rothglühfeuer ſtatt. Dem Borax ertheilt es keine Farbe. In den feuerbeſtändigen Alkalien löſt es ſich nicht auf, aber vom Ammoniak wird etwas aufgelöſt.

Nach Staberoh ſoll ſich das Kadmium in drei Verhältniſſen verbinden, und ein graues, gelbes oder braunes Oxyd bilden, was nach dem kaum Geſagten aber nicht gegründet iſt.

Den Zink ſteht das Kadmium in der Verwandtſchaft zum Sauerſtoffe nach, denn der Zink ſchlägt das Kadmium aus ſeinen Auflöſungen in Säuren metalliſch nieder.

Der Waſſerſtoff ſcheint etwas Kadmium aufzulö-

sen, und dadurch erhält er wahrscheinlich auch die Eigenschaft außerordentlich starkes Niesen und Husten zu erregen, welche das bei der Auflösung des metallischen Kadmiums in verdünnter Salzsäure sich entwickelnde Gas hervorbringt.

Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure lösen das Kadmium sehr schell auf, auch die Essigsäure greift es leicht an. Die daraus entstehenden Auflösungen geben Salze, welche sehr auflöslich sind. Phosphorsäure Sauerkleesäure und Kohlensäure geben mit dem Kadmium im Wasser unauflösliche Salze. Uebrigens sind alle Kadmiumsalze weiss.

Die ätzenden Alkalien fällen das Kadmiumoxyd aus seinen Auflösungen als ein Hydrat, ohne dass sich dasselbe in einem Uebermaasse des Fällungsmittel wieder auflöst. Vom Ammoniak wird es zwar anfangs auch weiss niedergeschlagen, aber durch ein Uebermaass desselben sogleich wieder aufgelöst.

Die kohlensauren Alkalien schlagen das Kadiumoxyd als kohlensaures Kadmium aus seinen Auflösungen in Säuren nieder. Durch phosphorsaures Natrum wird es als phosphorsaures Kadmium als ein weisses Pulver gefällt.

Blausaures Kali schlägt das Kadmium aus seinen Auflösungen in Säuren als ein weisses Pulver nieder.

Die Hydrothionsäure und die hydrothionsauren Verbindungen bringen in den Auflösungen der Kadmiumsalze einen Niederschlag von prächtiger orangengelber Farbe hervor. Er löset sich in konzentrirter Salzsäure mit starken Aufbrausen und Entwicklung von hydrothionsauren Gas auf, und ist Schwefelkadmium.

Von den Kadmiumsalzen sind von Strohmeyer folgende genauer analisirt worden:

Kohlensaures Kadmium. Es ist pulverig, von weisser Farbe, im Wasser unauflöslich, und verliehrt durch Glühen leicht seine Kohlensäure.

Hundert Theile desselben enthalten: 74,547 Kadmiumoxyd und 25 453 Kohlensäure.

Schwefelsaures Kadmiumoxyd. Es kristallisirt in grossen, durchsichtigen, geraden, recht winklichten Prismen, die sich leicht im Wasser auflösen. An der Luft verwittert es stark, und verliehrt

durch

durch schwaches Erhitzen sehr leicht sein Kristallwasser, ohne jedoch darinne zu schmelzen, wie der schwefelsaure Zink. Es kann eine schwache Rothglühhitze vertragen, ohne weiter zersetzt zu werden, allein bei stärsterem Feuer verliehrt es etwas Säure und verwandelt sich in ein basisches Salz, welches in Schuppen kristallisirt, und im Wasser schwerauflöslich ist.

Hundert Theile wasserfreies schwefelsaures Kadmium enthalten: 61,7033 Kadmiumoxyd und 38,2965 Schwefelsäure. Hundert Theile des kristallisirten Salzes aber bestehen aus: 45,9564 Kadmiumoxyd, 28,2330 Schwefelsäure und 25,5206 Wasser.

Das salpetersaure Kadmium kristallisirt in meist strahlig zusammen gehäuften Nadeln die an der Luft zerfliessen, und sich leicht im Wasser auflösen. 100 Theile des wasserfreien Salzes bestehen aus: 54,086 Kadmiumoxyd und 45,914 Salpetersäure, 100 Theile des kristallisirten Salzes aber enthalten: 42,1526 Kadmiumoxyd, 35,7838 Salpetersäure und 22,0636 Wasser.

Das salzsaure Kadmium kristallisirt in kleinen, vollkommenen, recht winklichten Säulen, die in der Wärme leicht verwittern, und in Wasser sehr auflöslich sind. Im Feuer verliehrt das Salz bald sein Kristallwasser, und kömmt dann noch vor anfangendem Glühen in Fluss, und bildet nach dem Erkalten eine blättrig kristallinische Masse, von etwas metallisch perlmutterartigen Glanze, die bald ihre Durchsichtigkeit und Glanz verliehrt, und zu einem weissen Pulver zerfällt. Bei stärkerem Feuer sublimirt sich das geschmolzene Salz im glimmerartigen Blättchen.

Hundert Theile des salzsauren Kadmiums bestehen aus: 70,024 Kadmiumoxyd und 29,9753 Salzsäure. Oder wenn man dieses Salz als eine Chlorine-Verbindung betrachtet, aus: 61,3877 Kadmium und 38,623 Chlorine.

Das phosphorsaure Kadmium ist pulverig, im Wasser schwer auflöslich, und schmilzt erst bei anfangenden Weissglühhitze zu einem durchsichtigen, glasartigen Körper.

Hundert Theile bestehen aus: 69,2838 Kadmiumoxyd, und 30,7162 Phosphorsäure.

Das boraxsaure Kadmium entsteht, wenn man eine Auflösung von neutralen schwefelsauren oder salz-

salzsauren Kadmium mit Boraxauflösung niederschlägt. Das boraxsaure Kadmium stellt ein weisses im Wasser kaum auflösliches Salz dar, welches im geglühten Zustande enthält: 72,1153 Kadmiumoxyd und 27,8847 Boraxsäure.

Das essigsaure Kadmium kristallisirt in kleinen meist sternförmig zusammen gehäuften Säulen, die an der Luft sehr beständig sind, und sich leicht im Wasser auflösen.

Das weinsteinsaure Kadmium kristallisirt in kleinen wollig an zu fühlenden Nadeln, die im Wasser kaum auflöslich sind.

Das sauerkleesaure Kadmium ist pulverig, und im Wasser unauflöslich.

Das zitronensaure Kadmium bildet ein weisses kristallinisches Pulver, welches vom Wasser kaum aufgenommen wird.

Mit dem Schwefel verbindet sich das Kadmium nur in einem Verhältnisse; dieses Schwefelkadmium besteht aus 100 Theilen Kadmium und 28,1725 Schwefel. Das Verhältniss ist genau so zusammengesetzt, dass beide Theile mit Sauerstoff gesättiget, eine neutrale schwefelsäure Verbindung geben.

Dieses Schwefelkadmium hat eine zitronengelbe, ins Orange fallende Farbe, und zerrieben giebt es ein schönes orangenfarbenes Pulver. Es nimmt beim Glühen zuerst eine bräunliche, dann eine karmoisinrothe Farbe an, die es aber nachgehends beim Erkalten wieder verliehrt. Es ist im hohen Grade feuerbeständig, so dass es Weissglühfeuer verträgt, ohne sich zu verflüchtigen, oder zu zersetzen; auch kömmt es erst im starken Weissglühfeuer in Fluss, wobei es in glimmerartigen, durchsichtigen Blättchen, von zitronengelber Farbe kristallisirt. In rauchender Salzsäure löset es sich schon in der Kälte mit Entwicklung von hydrothionsauren Gas auf, ohne dass sich dabei Schwefel in Substanz ausscheidet. Dagegen wird es von der verdünnten Salzsäure selbst in der Siedhitze nur schwer angegriffen.

Man erhält dieses Schwefelkadmium nur mit Mühe durch Zusammenschmelzung des metallischen Kadmiums mit Schwefel; viel leichter lässt es sich durch Glühen aus einem Gemenge von Kadmiumoxyd und Schwedar-

fel darzustellen, oder auch durch Niederschlagung eines Kadmiumssalzes, durch Hydrothionsäure.

Mit dem Phosphor verbindet sich das Kadmium ebenfalls; das Phosphorkadmium besitzt eine graue, schwach metallisch glänzende Farbe, ist spröde, ausnehmend strengflüssig, verbrennt auf einer glühenden Kohle mit lebhafter Phosphorflamme, indem es sich in phosphorsaures Kadmium umändert, und wird von der Salzsäure unter der Entbindung von Phosphorwasserstoffgas aufgelöst.

Mit der Jodine verbindet sich das Kadmium sowohl auf nassem als auf trocknem Wege zu einer, in schönen, grossen, sechseitigen Tafeln anschiessenden Verbindung. Diese Kristalle haben eine weisse Farbe, sind durchsichtig, an der Luft beständig, und besitzen einen perlenmutterglanz. Sie schmelzen ungemein leicht, und nehmen bei dem Erkalten sogleich ihre vorige kristallinische Form wieder an. Bei stärkerem Erhitzen aber zersetzen sie sich, und geben Jodinedämpfe. Im Wasser und im Alkohol lösen sie sich leicht auf, und können aus diesen Auflösungen wieder in kristallinischer Gestalt gewonnen werden. Aus der wässrigen Auflösung wird das Kadmium durch das kohlensaure Kali als kohlensaures Salz gefällt, und Hydrothionsäure schlägt es als Schwefelkadmium nieder, jedoch erfolgt der Niederschlag sehr langsam. Hundert Theile Jodinekadmium bestehen aus 30,542 Kadmium, und 69,459 Jodine.

Die Legierungen welche das Kadmium mit den Metallen bildet, sind meist spröde, und von heller Farbe.

Kupferkadmium. Es hat eine hellweisse, etwas ins gelblichte spielende Farbe, ein sehr feinkörniges, schuppigtes Gefüge, und ist sehr spröde. Wird es einem Hitzgrade ausgesetzt wobei das Kupfer schmelzen kann, so zersetzt es sich vollständig. Daraus erklärt sich auch warum die sogenannte Tutia Kadminmoxyd enthält. Hundert Theile Kupferkadmium bestehen aus: 45,71 Kadmium, und 54,29 Kupfer.

Platinkadmium hat eine helle, fast silberweisse Farbe, besitzt ein äusserst feinkörniges, versteckt schuppiges Gefüge, und ist sehr spröde und strengflüssig. Hundert Theile Platin, mit Kadmium zusammen ge-

schmolzen,

schmolzen, und bis zur Verflüchtigung des überflüssigen Kadmiums im Glühen erhalten, hielten 117,3 Kadmium zurück. Demnach erhalten 100 Theile Kadmiumplatin, 46,02 Platin und 55,98 Kadmium.

Kadmiumamalgam. Mit dem Quecksilber verbindet sich das Kadmium ausserordentlich leicht, und schon in der Kälte. Das entstehende Amalgam hat eine schöne silberweisse Farbe, und ein körniges Gefüge. Es kristallisirt in Octädern, ist hart, und sehr brüchig; es besitzt ein grösseres Gewicht als das Quecksilber, und sinkt daher in demselben unter, und ist so leichtflüssig, dass es schon im siedenden Wasser schmilzt. 100 Theile enthalten 21,7391 Kadmium, und 785609 Quecksilber.

Man scheidet das Kadmium aus einer Zinkauflösung indem man solche sauer macht, und mit hydrothionsaurem Wasser versetzt; es sondert sich zuerst das Schwefelkadmium, freilich auch immer mit etwas Zink, und wohl auch andern metallischen Substanzen in Verbindung ab. Durch wiederholtes Auflösen in konzentrirter Salzsäure, und Entfernen des etwaigen grossen Säureüberschusses durch Verdunsten und Versetzung der Auflösung mit überschüssigen kohlensauren Ammoniak erhält man es reiner; dieses schlägt nähmlich das Kadmiumoxyd kohlensaurer nieder, und hält das etwa dabei befindliche Kupfer und Zink in Auflösung zurück. Das erhaltene kohlensaure Kadmiumoxyd wird nun ausgeglüht, und mit Hülfe von Kienrusskohlen in einer beschlagenen gläsernen Retorte reduzirt.

Kälte.

Unter Kälte versteht man Mangel an Wärme; es ist mithin ein real verneinender Begrif. Wir werden also durch alle Mittel welche dem Körper Wärme entziehen, Kälte hervorbringen können.

Die Mittelkälte hervor zubringen, oder mit andern Worten den Körpern Wärme zu entziehen, sind: Ausdehnung der Luft; Luftzug; Verdampfen; Auflösung gewisser Salzmischungen u. s. w.

Wenn man ein Thermometer unter die Glocke der Luftpumpe stellt, und zu evacuiren anfängt, so bemerkt

merkt man bald ein Herabſinken des Thermometers um einige Grade, läſst man aber wieder Luft unter die Glocke treten, ſo ſteigt es wieder auf die vorige Temperatur der umgebenden Luft.

Durch vermehrten Luftzug wird erhitzte Luft, welche ſich um die lebenden Körper befindet, fortgetrieben, zugleich aber wird die Erneuerung der Luft die Abkühlung befördert; daher entſteht in uns das Gefühl der Abkühlung.

Das Abkühlen durch Verdunſten ſteht mit der Geſchwindigkeit mit der daſſelbe erfolgt, im Verhältniſs. So kühlt man die Zimmer, durch Beſprengen mit Waſſer. Umwickelt man Flaſchen, welche Getränke enthalten, mit angefeuchter Leinewand, ſo wird, indem das Waſſer derſelben verdunſtet eine Abkühlung der Getränke erfolgen. Es verſteht ſich, daſs man die Leinewand, in dem Maaſse als die Feuchtigkeit aus ihr verdunſtet, wieder anfeuchtet.

Wendet man Waſſer oder Alkohol an, oder Aether, ſo wird die Temperatur, weil dieſe Flüſſigkeiten ungleich ſchneller verdunſten als das Waſſer, weit ſtärker herabſinken. Der flüchtige Schwefelalkohol (Schwefelkohle) iſt vorzüglich geeignet einen hohen Grad von von Kälte hervorzubringen. Ein Weingeiſtthermometer, deſſen Kugel mit Leinewand umwickelt, und in dieſe Flüſſigkeit getaucht wird, ſinkt in der freien Luft von 60° auf 0 herab. Stellt man den Verſuch unter der Luftpumpe an, ſo fällt es gar unter — 81°, und man kann auf dieſe Art das Queckſilber, ſelbſt im Sommer zum Gefrieren bringen.

Sehr groſse Grade von Kälte bringt man dadurch hervor, daſs man feſte Körper, welche ſchnell in den Zuſtand der Flüſſigkeit übergehen, mit einander vermiſcht. Daher hat man ſchon längſt eine Miſchung von Schnee und Kochſalz, oder andern Salzen angewandt. Eine Miſchung von 3 Theilen ſalzſaurer Kalk, der möglichſt viel Kriſtallwaſſer enthält, und fein gepülvert iſt, und 2 Theilen friſch gefallener trockner Schnee, bringt eine Kälte hervor, in der in wenig Minuten das Queckſilber feſt wird. (M. ſ. **Scherers** chemiſchs Journ. Bd. III. S. 49.

Kalcium,

Kalcium, oder Kalkmetall.

So nennt man die metallische Grundlage des Kalks, die man mit Hülfe einer sehr mächtigen galvanischen Säule auf eben die Art darstellen kann, wie wir beim Barinm (w. s.) gezeugt haben. Allein dieses Metall ist bis jetzt in einer so geringen Menge erst dargestellt worden, dass seine Eigenschaften noch nicht hinlänglich bekannt sind.

Davy sagt, dass es eine weissere Farbe besitze, als das Barium und Strontium, und brenne, wenn man es gelinde erhitze, worauf es wieder zu Kalkoxyd (gebrennter Kalk) wird. Nach Berzelius Berechnung besteht das Kalkoxyd aus: 71,91 Kalkmetall und 28,09 Sauerstoff.

Kali.

Zusatz zu Seite 396 .2. Bd.

Das reine ätzende Kali, welches dem anhaltendsten Glühfeuer ausgesetzt worden ist, enthält noch immer eine bedeutende Menge Wasser zurück, und ist als ein Hydrat anzusehen, nach den Versuchen, welche Berthollet, Gay-Lussac, Thenard u. a. m. anstelten, ergiebt sich dass das reine rothglühend geschmolzene Aetzkali immer noch 20,72 Procent Wasser enthält. Nach d'Arcet soll die Menge des Wassers im Kali 27 bis 28 Procent betragen, nach Dalton aber nur 16 Procent, oder 100 Theile Kali sollen enthalten 84 Kali und 16 Wasser. Davy fand 17 Wasser und 90 Kali. Diese verschiedenen Bestimmungen rühren von den verschiedenen Methoden her, die man anwandte um den Wassergehalt zu bestimmen; so berechnete der eine den Wassergehalt aus der genauen Bestimmung des Verhältnisses der Bestandtheile des salzsauren Kali, ein anderer durch die Sättigung mit Kohlensäure, oder durch Schmelzen mit Kieselerde u. s. w.

Das Kali verbindet sich aber auch mit dem Wasser wahrscheinlich in verschiedenen Verhältnissen; so ist z. B. das kristallisirte Aetzkali ebenfalls als ein Hydrat zu betrachten, welches aus 47 Kali und 53 Wasser besteht. Dieses Kalihydrat erregt mit Schnee gemischt, eine

eine Kälte wobei das Queckſilber feſt wird. Das Kalihydrat hingegen, welches 16—20 Procent Waſſer enthält erhitzt ſich mit dem Waſſer ſtark.

Glühet man das ätzende Kali in einem ſilbernen Tiegel ſtark bei dem Zugange der Luft, ſo nimmt es nach Verlauf von 7 bis 8 Minuten eine ſehr dunkle Farbe an, und verbindet ſich mit dem Maximum von Sauerſtoff. Löſst man es in dieſem Zuſtande in Waſſer auf, ſo entwickelt ſich eine Menge Sauerſtoffgas.

Um ein reines waſſerfreies Kali zu gewinnen, muſs man das Kalimetall (Kalium) verbrennen und heftig erhitzen. Nach **Berzelius** beſteht das reine Kali (Kalioxyd) aus 82 Metall und 18 Sauerſtoff; nach **Davy** aus 75 Metall und 15 Sauerſtoff: nach **Gay-Luſſac** und **Thenard** aber aus 83 Metall und 17 Sauerſtoff. Ueber die verſchiedenen Oxyde des Kali ſ. m. den nachfolgenden Artikel **Kalium**.

Kalium.

Zuſatz zu Seite 405. II. Bd.

Es iſt jetzt erwieſen, daſs die aus dem Kali erhaltene metalliſche Subſtanz ein wirkliches Metall, und nicht die Verbindung des Kali mit Waſſerſtoff iſt. Man hat daher auch jetzt den Namen **Metalloid** wieder aufgegeben, und nennt es **Kalimetall** oder kürzer **Kalium**.

Das reine Kalium iſt in der gewöhnlichen Temperatur weich wie Wachs, hat einen hellen Silberglanz, läuft aber an der Luft bald an. Sein inneres Gefüge iſt kriſtalliniſch, und ſein ſpecif Gewicht nach **Gay-Luſſac** und **Thenard** bei 59 Fahrenh. 0,865, nach **Sementini** 0,874. Es ſchmilzt bei etwa 136° Fahrenh. In einer höhern Temperatur verflüchtiget es ſich. Iſt die Hitze dem Rothglühen nahe, ſo verdampft es ſchnell.

Es abſorbirt den Sauerſtoff bei der gewöhnlichen Temperatur, und bildet ein weiſses Oxyd, ohne alles Licht, jedoch erfolgt bisweilen eine Entzündung. Die Oxydation geht nun meiſt in den Theilen vor, die mit der Luft in Berührung ſtehen.

Das

Das geschmolzene Metall aber brennt im Sauerstoffgas lebhaft, und bildet ein braunes Oxyd.

Nach Thenard und Gay-Lussac bildet das Kalium mit dem Sauerstoffe drei verschiedene Oxyde.

Das erste Oxyd besitzt eine bläulichte graue Farbe, ist sehr ätzend und färbt den Veilchensaft stark grün. Sein specifisches Gewicht ist gröſser als das des Metalles; es ist sehr schmelzbar, und wird weder vom Lichte noch von der Wärme zersetzt. Man erhält es, wenn man das Kalium in ganz dünnen Blättern, so lange mit der atmosphärischen Luft in Berührung läſst, bis es den 10ten Theil seines Gewichts Sauerstoff absorbirt hat. Man kann es aber auch erhalten, wenn man einen Theil, des nachher anzuführenden dritten Oxyds mit 5 Theilen Kalium glüht. Es ist aus 100 Theilen Kalium, und 10 Theilen Sauerstoff zusammengesetzt. Davy hat dieses Oxyd zuerst entdeckt.

Das zweite Oxyd des Kaliums hat eine weiſse Farbe. Es ist sehr ätzend, und der Veilchensaft wird von ihm stark grün gefärbt. Es ist ebenfalls specifisch schwerer als das Kalium. Es schmilzt bei einer Temperatur, die etwas höher wie die der Rothglühhitze ist. Durch die stärkste Hitze wird es nicht zersetzt, wohl aber durch die galvanische Batterie.

Bei einer hohen Temperatur absorbirt dieses Oxyd den Sauerstoff, und geht in den Zustand des dritten oder höchsten Oxydes ein.

Mit Schwefel und Phosphor verbindet sich das zweite Kalioxyd unter braunrothen Glühen, und bildet schwefel und phosphorhaltige Oxyde; auf die andern einfachen brennbaren Körper äuſsert es keine Wirkung. Mit hydrothionsaurem Gas verbindet es sich.

Wird dieses Oxyd in der gewöhnlichen Temperatur der freien Luft ausgesetzt, so zieht es aus derselben Feuchtigkeit und Kohlensäure an, und zerflieſst. Ist die Temperatur sehr hoch, so absorbirt es zu gleicher Zeit Sauerstoff, und es entsteht höchstoxydirtes Kalium, ein Hydrat und eine kohlensaure Verbindung, welche beide das zweite Oxyd des Kaliums enthalten.

Rein ist dieses Oxyd noch nicht in der Natur angetroffen worden; allein man findet es häufig mit Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Wein-

Weinsteinsäure, Aepfelsäure u. s. w. in alle den alkalischen Salzen die in vegetabilischen und thierischen Substanzen angetroffen sind worden; kurz in allen Neutralsalzen des Kali befindet sich das Kalioxyd. Dieses Oxyd besteht aus: 100 Kalium, und 19,945 Sauerstoff.

Wenn man das Kalium mit Wasser in Berührung bringt, so zieht es den Sauerstoff aus dem Wasser an, geht in dieses zweite Oxyd über und der Wasserstoff entweicht. Bei dem Zutritt der Luft erfolgt bei dem Hinzukommen des Wassers zu dem Kalium eine Entzündung.

. Das dritte Kaliumoxyd, oder das mit dem Maximum von Sauerstoff verbundene ist grünlicht gelb, ätzend, specifisch schwerer als das Kalium, und schmilzt bei angehender Rothglühhitze. Den Sauerstoff absorbirt es in einer Temperatur.

Setzt man es in gewöhnlicher Temperatur dem Zugange der Luft aus, so geht es erst in den Zustand des Hydrats, dann in kohlensaures zweites Oxyd über.

Alle nicht metallische brennbare Körper mit Ausnahme des Stickstoffes, zersetzen dieses Oxyd, oder führen es wenigstens in den Zustand des zweiten Oxydes zurück, womit sie bald in Verbindung treten, bald nicht, nach ihrer verschiedenen Natur. Bisweilen sind diese Verbindungen mit Lichtentwicklung und starker Hitze vergesellschaftet.

Man findet dieses Kaliumoxyd nicht in der Natur; künstlich bereitet man es, indem man Kalium über Quecksilber mit einem Uebermaasse von Sauerstoffgas erhitzt. Es enthält 3 mahl so viel Sauerstoff als das zweite Oxyd.

Nach Davy giebt es ein Oxyd des Kaliums welches durchs Verbrennen dieses Metalles bei einer nicht zu hohen Temperatur erhalten wird. Dieses ist das mit dem Maximum von Sauerstoff verbundene Kalium, oder Thenards und Gay-Lussacs drittes Oxyd, gebildet aus 75 Kalium und 45 Sauerstoff.

Wird dieses Oxyd in einem Schälchen von Platin stark erhitzt, so wird Sauerstoffgas ausgetrieben, und es bleibt eine schwer schmelzbare Substanz von grauer Farbe zurück, die nach ihm reines Kali ist, das nach Davy aus 75 Kalium und 15 Sauerstoff besteht.

Die Anziehung des Kaliums zum Sauerstoffe ist so

groſs, daſs dieſer beträchtlich verdichtet wird, weshalb dann auch die Oxyde ein gröſseres ſpecifiſches Gewicht beſitzen als das metalliſche Kalium; eine Ausnahme von der Regel, nach der die Oxyde ſpecifiſch leichter ſind als die Metalle.

Um das Kalium vor der Oxydation der Luft zu ſchützen hebt man es in rectiſizirten Bergöl auf, oder auch der vorher erhitzten und von Feuchtigkeit befreieten Olivenöls. Zwar wirkt das Metall auf das Oel und bedeckt ſich nach einiger Zeit auf der Oberfläche mit einer weiſsen undurchſichtigen Rinde, welche eine wirkliche Seife iſt, die aber nun das darunterliegende Kalium von fernerer Oxydation ſchützt.

Am beſten läſst ſich indeſſen das Kalium in gläſernen Röhren aufbewahren, die man vor der Lampe zuſchmilzt.

Obgleich weder in der gewöhnlichen Temperatur, noch bei der Rothglühhitze das Kalium ſich mit dem Waſſerſtoffe verbindet, ſo zieht es doch bei der Temperatur wobei es ſchmilzt den Waſſerſtoff an. Der Verſuch gelingt ſehr gut in einer kleinen oben gekrümmten Glocke, welche über Queckſilber mit Waſſerſtoffgas angefüllt wird. Man bringt dann mit Hülfe eines Drahtes das Kalium durch das Queckſilber hindurch, in den obern Theil der Glocke, und ſchmilzt es vermittelſt einer unter geſetzten Weingeiſtlampe. Das Queckſilber ſteigt in die Höhe und das Waſſerſtoffgas wird vom Kalium abſorbirt. Es ſcheint daſs 1 Theil Kalium dem Volumen nach, ſich mit 22 Theilen Waſſerſtoffgas verbinden könne.

Das Waſſerſtoff-Kalium iſt ein feſter Körper von grauer Farbe, ohne metalliſches Anſehen, und unſchmelzbar. In der gewöhnlichen Temperatur entzündet es ſich weder bei dem Zugange der Luft, noch im Sauerſtoffgas. Allein bei der erhöheten Temperatur brennt es lebhaft in derſelben, durch Berührung mit heiſsem Quekſilber wird es zerſetzt; aber auch in der Kälte bewirkt das Queckſilber dieſe Verbindung, wenn es mehrere Tage damit in Berührung bleibt.

Davy vermuthete ſchon, daſs es noch eine Verbindung des Kaliums mit dem Waſſerſtoffe geben müſſe, welche gasförmig ſey, und dieſes hat in der Folge Sementini beſtätiget. Er erhielt das Kalium-

Waſſer-

Wasserstoffgas indem er das Gas auffammelte, welches bei dem Glühen das Kalihydrat mit Eisen in der Temperatur wobei das Kalium erschien, zum Vorschein kam.

Dieses Gas besitzt folgende Eigenschaften: es ist schwerer als reines, aber leichter als das Phosphor-Wasserstoffgas. Sobald es mit der atmosphärischen Luft in Berührung kömmt, entzündet es sich mit einer leichten Explosion. Während des Verbrennens verbreitet sich ein schwacher Kalirauch. Es giebt als Produkt des Verbrennens einen wäfsrigen Dunst, der sehr alkalisch reagirt.

Weder Stickstoffgas noch Boron verbinden sich mit dem Kalium, wohl aber scheint sich der Kohlenstoff in geringer Menge damit verbinden zu können.

Der Phosphor verbindet sich mit dem Kalium unter Lichtentwicklung. Das Phosphor-Kalium stellt eine braune Masse dar, die sich an der Luft entzündet, und mit Wasser benetzt Phosphor-Wasserstoffgas auflöfst, das augenblicklich explodirt.

Schwefel und Kalium wirken sehr lebhaft auf einander und verbinden sich zu einer dunkelgrauen Masse, unter Licht und Wärmeentwicklung, selbst wenn dabei der Zutritt der atmosphärischen Luft abgehalten wird. Es entsteht ein Schwefel-Kalium von grauer Farbe, das mit großer Lebhaftigkeit auf das Wasser wirkt, und Hydrothionsäure erzeugt. An der Luft erhitzt, brennt es mit lebhaften Glanze, und es wird schwefelsaures Kali gebildet.

Das hydrothionsaure Gas und das Phosphor-Wasserstoffgas wirken sehr lebhaft auf das Kalium; dieses entzieht den Gasarten den Schwefel, und es bleibt reines Wasserstoffgas übrig.

Das Kalium verbindet sich leicht mit dem Blei, Arsenik, Wismuth, Zinn, Quecksilber und Spiefsglanz, aber schwieriger mit dem Zink. Mit Gold, Eisen und Kupfer gelingt nach Davy die Verbindung auch, allein nach Gay-Lussac und Thenard nur sehr schwierig.

Merkwürdig ist es, dafs schon eine geringe Menge Kalium die Konsistenz des Quecksilbers vermehrt und ihm von seiner Beweglichkeit raubt. Beträgt die Menge des

des Kaliums auch nur $\frac{1}{70}$ von dem Gewichte des Quecksilbers, so ist das Amalgam weich; bei einer etwas größern Menge wird es fest, und ähnelt an Farbe dem Silber, und beträgt das Kalium etwa $\frac{1}{30}$ von dem Gewichte des Quecksilbers so ist das Amalgam hart und spröde.

Das flüssige Kaliamalgam löset alle Metalle auf, und selbst die mit denen das Quecksilber sich nicht verbindet wie z. B. das Eisen. Uebrigens werden diese Amalgamen durch Liegen an der Luft leicht zersetzt, und wenn man sie in das Wasser wirft, so entwickelt sich Wasserstoffgas.

Die Metalloxyde werden durch das Kalium reduzirt, und die Wirkung des Kaliums auf die Metalloxyde ist so grofs, dafs es selbst auf das Glas wirkt, die Oxyde des Eisens und Bleies, wenn solche darinne enthalten sind reduzirt, und Kali bildet, welches das Glas auflöst.

Das gasförmige Kohlenoxyd wird mit Hülfe der Wärme durch das Kalium zersetzt, und die Kohle niedergeschlagen. Auch die Phosphoroxyde werden durch Kalium zersetzt unter Lichtentwicklung, und es bleibt Phosphor-Kalium, und Phosphor-Kali zurück.

Die Säuren mit einfachen Grundlagen werden sämmtlich durch das Kalium zerlegt; doch ist oft die Beihülfe der Wärme nöthig, wie z. B. bei der Zerlegung der Boraxsäure. Die meisten Zersetzungen dieser Säuren sind mit Lichtentwicklung verbunden.

Das Kalium zersetzt auch mit Hülfe der Wärme alle Säuren mit zusammengesetzter Grundlage, so wie alle vegetabilische und animalische Substanzen.

Kalk.

Zusatz zu S. 410. II. Bd.

Dafs der Kalk oder die von Andern sogenannte Kalkerde ebenfalls das Oxyd eines eigenthümlichen Metalles sey, ist oben bemerkt worden. (M. s. unter den Zusätzen der Artikel Kalcium).

Der

Der mit Waſſer abgelöſchte Kalk muſs als ein Hydrat betrachtet werden. Nach Dalton beträgt die Menge des Waſſers in dieſem Hydrat 33 Procent.

Krampechblutholz.

Zuſatz zu Seite 419 ff. II. Bd.

Das Krampechblutholz hat neuerdings Chevreul einer chemiſchen Unterſuchung unterworfen.

Das Waſſer zieht aus dieſem Holze das Pigment aus; auſserdem aber auch noch ein flüchtiges Oel, Eſſigſäure, eſſigſaures Kali und eſſigſauren Kalk, ſchwefelſauren Kalk, und ſalzſaure Salze aus; auch wurde aus dem eingeäſcherten Rückſtand Thonerde, Eiſenoxyd und Manganoxyd erhalten. Das vom Waſſer möglichſt ausgezogene Holz ſpielt noch ins Roſenrothe, und Alkohol der damit digerirt wird färbt ſich gelb, und zieht noch harzige Theile aus.

Chevreul ſchloſs aus einer Reihe von Verſuchen, daſs das aus dem Krampecheblutholz durch Waſſer erhaltene Extrakt im weſentlichen aus zwei verſchiedenen Subſtanzen beſtehe. Die eine, welche ſich den thieriſchen Zuſammenſetzungen nähert iſt kaſtanienbraun, im Waſſer ſo wie im Aether iſt ſie, an und für ſich nicht auflöslich, wird es jedoch durch die Verbindung mit der andern; welche Chevreul Hämatine nennt.

Dieſe Hämatine iſt ein eigenthümlicher Pflanzenſtoff, der einige merkwürdige Erſcheinungen darbietet. Um ihn iſolirt zu erhalten digerirt Chevreul das gepülverte Holz bei einer Temperatur von 122 bis 133 Grad Fahrenh. Nach Verlauf einiger Stunden filtrirt er die Flüſſigkeit, verdunſtet ſie zur Trockne, und übergieſst den Rückſtand mit Alkohol von 36 Grad und läſst dieſen einen Tag lang damit in Berührung. Dann filtrirt er die Flüſſigkeit, dunſtet ſie etwas ab, ſetzt Waſſer hinzu, verdunſtet ſie wieder, und läſst ſie ruhig ſtehen. Es bilden ſich deutliche Kriſtalle, welche mit Alkohol abgewaſchen, getrocknet die reine Hämatine darſtellen.

Die Kriſtalle ſind blaſs roſenroth, und beſitzen, wenn man ſie mit dem bewaffnetem Auge betrachtet, einen ſtarken Glanz. Ihr Geſchmack iſt ſchwach zu-

ſammenziehend, bitter und ſcharf. Bei der trocknen Deſtillation geben ſie alle Produkte einer vegetabiliſchen Subſtanz, und überdieſs eine geringe Menge Ammoniam; woraus wir ſehen, daſs ſie etwas Stickſtoff enthalten.

Kochendes Waſſer löſst die kriſtalliſirte Hämatine leicht auf; die Auflöſung iſt roth-orangenfarben, wird aber bei dem Erkalten mehr gelb; durch Erwärmen kömmt die erſte Farbe wieder zum Vorſchein.

Verdunſtet man dieſe Auflöſung, ſo ſchieſst die Hämatine wieder in Kriſtallen an; ſetzt man nach und nach Säure zu derſelben, ſo wird ſie gelb, hernach aber roth. Die ſchweflichte Säure zerſtöhrt aber ihre Farbe gänzlich.

Das Kali und Ammoniak ertheilen der Auflöſung der Hämatine eine purpurrothe Färbung; ſetzt man ein groſses Uebermaaſs von dieſen Alkalien hinzu, ſo wird ſie veilchenblau, dann braunroth, und endlich gelbbraun, und wenn ſie ſoweit zerſetzt iſt, ſtellen Alkalien die Farbe nicht wieder her.

Baryt-, Strontian- und Kalkwaſſer bringen dieſelben Wirkungen auf die Hämatine hervor, und ſchlagen ſie endlich aus ihrer Auflöſungen nieder.

Läſst man hydrothionſaures Gas durch die Auflöſung der Hämatine gehen, ſo nimmt dieſe eine gelbe Farbe an; wenn aber durch Ausſtellen an die Luft die Hydrothionſäure wieder entwichen iſt, ſo verſchwindet die gelbe Farbe wieder. Mehrere Metalloxyde treten mit der Hämatine in Verbindung und färben ſie veilchenblau. Die thieriſche Gallerte ſchlägt die Hämatine in röthlichen Floken nieder.

Kampher.

Zuſatz zu Seite 420. II. Bd.

Wenn man ganz kleine Stückchen Kampfer auf die Oberfläche des Waſſers bringt, ſo fangen ſie bald an ſich raſch herum zu drehen, und das Waſſer löſet einen Theil des Kamphers auf. Venturini ſieht die Auflöſung als den Grund der Bewegung an, und giebt davon eine ſehr gekünſtelte Erklärung; allein Virey hat gezeigt, daſs es die Folge einer elektriſchen Erſcheinung

scheinung ist. Jedes Stückchen hat Pole, und sie sind verschiedenartig elektrisirt; denn wenn sich einige anziehen, so stossen sich andere augenscheinlich ab. Wenn man einen Stab von Eisen, oder einem andern Metalle, den auf dem Wasser umhertreibenden Kampferstückchen nahe genug hält, ohne sie zu berühren, so sieht man augenblicklich diese Stücke stille stehen. Man begreift, dass diese metallenen Leiter in sehr kleiner Entfernung von den Kamperstückchen gehalten werden müssen, weil die Elektricität sehr schwach ist.

Dass die Umdrehung des Kampfer nicht der Wirkung seiner Auflösung im Wasser zugeschrieben werden müsse, sieht man daraus, dass kleine Stückchen Salmiak, und andere im Wasser weit auflöslicher Substanz, sich nur sehr schwach oder gar nicht auf dem Wasser umdrehen.

Zusatz zu Seite 426.

Buchholz hat durch genaue Versuche dargethan, dass die aus dem Kampfer durch Salpetersäure erzeugte Säure allerdings als eine **eigenthümliche Säure** zu betrachten, und keinesweges Benzoesäure ist, wie **Dörffurt** glaubte. Um diese Säure auf eine leichtere Art zu gewinnen, als **Kosegarten** angiebt, muss man keine zu konzentrirte Salpetersäure anwenden, das jedesmalige Rektifiziren nicht zu weit fortsetzen, und die Mischung gegen das Ende der Arbeit nicht zu stark erhitzen.

Die Eigenschaften dieser Säure sind folgende: Sie hat einen sauern Geschmack, und färbt die Lackmustinktur roth; sie krisallisirt in federartige Krisallen, die an der Luft zerfallen. In der mittlern Temperatur braucht sie zur Auflösung 100 Theile, in der Siedhitze aber nur 10 bis 11 Theile Wasser zur Auflösung. Vom absoluten Alkohol erfordert sie in der mittlern Temperatur 16 Theile zur Auflösung, und mit dem siedenden Alkohol scheint sie sich in allen Verhältnissen verbinden zu können, wenigstens war die Flüssigkeit noch nicht gesättigt und völlig flüssig als 92 Alkohol schon 146 Theilen der Säure aufgenommen hatten.

Sie lässt sich sublimiren, aber unter ganz andern Verhältnissen als die Benzoesäure: 1) schwerer; 2) es wird von ihr ein grosser Antheil zersetzt, und brenz-

lichtes Oel von einer eigenthümlichen aromatischen Geruch, ferner eine saure Flüssigkeit, und mehr Kohle entwickelt; 3) hat das Sublimat gar nicht die Neigung sich in schönen kristallinischen Gestalten zu verdichten, wie die Benzoesaure es thut.

Endlich zeigt die Kampfersäure gegen die Grundlagen der Salze ein anderes Neutralitätsverhältniss, und liefert andere Salze mit andern Eigenschaften, als die übrigen Säuren, und namentlich die Benzoesäure. So bedürfen z. B. 100 Theile Kampfersäure zur Neutralisirung 56 kohlensauren Kalk, da eben so viel Benzoesäure nur 40 Theile davon nöthig hat.

Von den kampfersauren Salzen sind bis jetzt folgende bekannt:

Das kampfersaure Ammoniak. Es kristallisirt in nadelförmigen Kristallen, die an der Luft feucht werden, sich in der mittlern Temperatur in 100 Theilen Wasser, in der Siedhitze aber schon in 3 Theilen desselben auflösen; Auch der Alkohol löset dieses Salz auf.

Das kampfersaure Kali ist nach Buchholz sehr leicht auflöslich, und kristallisirt nur erst, wenn seine Auflösung zur Syrupdicke verdunstet ruhig hingestellt wird.

Es wird durch Kalk, die Mineralsäuren, salpetersaurem Baryt, das salpetersaure Silber, das schwefelsaure Eisen, das salzsaure Zinn und Blei zersetzt.

Das kampfersaure Natrum, schiesst in unregelmässigen Kristallen an, die an der Luft undurchsichtig werden, aber nicht vollkommen zerfallen. In der mittlern Temperatur braucht es fast 200 Theile Wasser zur Auflösung, in der Siedhitze aber lösen 8 Theile Wasser einen Theil des Salzes auf. Auch der Alkohol löst es auf. Zersetzt wird es durch die bei dem vorigen Salze angegebenen Säuren und Salze.

Der kampfersaure Baryt erscheint in Blättern, ist fast unschmackhaft, und wird in der Hitze zersetzt. Er ist sehr schwer auflöslich im Wasser, und braucht in der Siedhitze davon gegen 600 Theile. Im Alkohol ist er unauflöslich.

Der kampfersaure Kalk kristallisirt in über einander liegenden Platten, nach Buchholz aber bei vorsichtigen Verdunsten, in undeutlichen vierseitigen Prismen

Prismen. Nach Bernhardis genauer Unterſuchung der Kriſtalle ſind es ſchiefwinklichte, vierſeitige Prismen, deren Seitenflächen unter 120 Grad und 60 Grad zuſammenſtoſsen. Uebrigens ſind die Zuſchärfungsflächen auf die ſcharfen Kanten etwas ſchief aufgeſetzt, und ſtoſsen bei verſchiedenen Kriſtallen unter verſchiedenen Winkeln zuſammen. Hieraus folgt, daſs ſie aus verſchiedenen Verhältniſſen der Abnahme müſſen entſprungen ſeyn. Sie ſind ferner parallel mit der Zuſchärfungskante geſtreift; die Seitenflächen des Prismen hingegen parallel mit den Seitenkanten.

Aus dieſer Unregelmäſsigkeit der Kriſtalliſation ergiebt ſich, daſs die Grundform ebenfalls ſehr unregelmäſsig und wahrſcheinlich auch ein dreifaches Rhamboidal - Octäder zurück geführt werden muſs.

Uebrigens ſchmeckt der kampferſaure Kalk unmerklich ſalzicht, und wird in der Hitze zerſetzt. Er iſt im Waſſer ſchwerauflöslich, und beſteht aus 43 Kalk, 50 Säure und 7 Waſſer.

Die kampferſaure Talkerde ſtellt ein weiſses Salz in unregelmäſsigen Blättern vor. Der Geſchmack deſſelben iſt bitter. Im Waſſer iſt es ſchwer auflöslich, im Alkohal unauflöslich, und in der Hitze wird es zerſetzt.

Die kampferſaure Thonerde erſcheint in Geſtalt eines weiſsen Pulvers, löſet ſich im ſiedenden Waſſer ziemlich leicht auf, und beſitzt einen eigenthümlichen zuſammenziehenden Geſchmack. Im Feuer wird das Salz zerſtöhrt.

Zuſätz zu Seite 427.

Der ſogenannte künſtliche Kampfer ſcheint neuern Verſuche zu Folge nichts anders als eine Verbindung des Kampfers mit der trocknen Salzſäure (Hydrochlorine) zu ſeyn, und zwar ſcheint ſich dieſe Säure mit dem Terpentinöl in zwei Verhältniſſen zu verbinden, wo von die eine die braune ſaure Flüſſigkeit, die andere aber die trockne weiſse kampferähnliche Maſſe darſtellt.

Als Thenard andere ätheriſche Oele mit Salzſaurem Gas behandelte erhielt er ähnliche Produkte. Er vermuthet, daſs der Kampfer der ſich bisweilen aus dem Lavendel- und Rosmarinöl abſetzt, ja ſelbſt der eigent-

eigentliche Kampfer nichts anders als eine Verbindung eines ätherischen Oeles mit einer Pflanzensäure seyn möchte, was noch nicht näher bestimmt ist.

Kanthariden.

Zusatz zu Seite 429. II. Bd.

Die Versuche, welche neuerdings Robiquet mit den Kanthariden angestellt hat, haben Resultate gegeben, die sehr von denen abweichen welche Thourvenel und Beaupoil bei ihren Untersuchungen erhielten.

Er behandelte zuerst die gepülverten Kanthariden so lange mit Wasser bis dasselbe nichts mehr davon auflöste. Der Rückstand wurde getrocknet, und nachher mit Alkohol behandelt; dieser gab eine grüne Tinktur, aus welcher sich durch langsames Verdunsten ein grünes, flüssiges Oel abschied, das aus den Lippen keinen Reitz bewirkte.

Das blasenziehende Princip schien demnach gänzlich in die wässrige Auflösung übergegangen zu seyn. Um dasselbe abzuscheiden, wurden die wässrigen Dekokte bis zur Konsistenz eines weichen Extrakts verdunstet, und mit Alkohol behandelt.

Dieses trennte das Extrakt in zwei verschiedene Theile, einen schwarzen im Alkohol unauflöslichen, und in einem gelben, zähen, sehr auflöslichen. Letzterer war sehr blasenziehend. Durch öftere wiederholte Behandlung des schwarzen Rückstandes, selbst mit heis em Alkohol, wurde diesem alles Auflösliche entzogen. Dann wurde der Alkohol verdunstet.

Der gelbe, im Alkohol auflösliche Antheil des wässrigen Extraktes, wurde in einer festverschlossenen Flasche mehrere Stunden lang, anhaltend mit reinen Schwefeläther geschüttelt, dieser trennte die gelbe Substanz, die sich anfangs an die Wände der Flasche hieng, und zertheilte sie. Der Aether selbst nahm eine schwachgelbe Farbe an. Er wurde abgegossen und in einer Porcelainschale an die Luft gestellt. So wie der Aether verdunstete, schieden sich aus demselben kleine glänzende glimmerähnliche Blättchen ab, die zu Boden fielen. Als das Abdunsten beendiget war, wurde der Rückstand mit kaltem Alkohol behandelt,

der

der ſich der gelben Subſtanz bemächtigte, ohne die kleinen kriſtalliniſchen Blätter merklich anzugreifen; ſie wurden auf Druckpapier geſammelt; getrocknet wovon ſie unauflöslich im Waſſer, auflöslich aber im kochen den Alkohol, nach dem Erkalten fielen ſie daraus immer wieder in kriſtalliniſcher Geſtalt nieder. Dieſes letztern Mittels bediente ſich R. auch um ſie in reinem Zuſtande darzuſtellen, und dann unterſuchte er ob ſie blaſend ziehend wären. In dieſer Abſicht brachte er vermittelſt eines kleinen Papierſtreifens etwa ein Hunderttheil Gran dieſer Materie auf den Rand der Unterlippe; nach einer Viertelſtunde empfand er ein Brennen und es entſtanden kleine Blaſen. Da er ſich einmal von der Wirkung dieſer Subſtanz überzeugt hatte, ſo ſtrich er ein wenig Wachsſalbe auf den kranken Theil, um die Wirkung aufzuheben, oder ſie zu mildern, allein es ereignete ſich, daſs ſich dadurch die kleine Materie weiter ausbreitete, und ſo entſtanden an beiden Lippen Blaſen, die mit wäſſriger Feuchtigkeit angefüllt waren. Er nahm ferner einige Atome dieſer Materie verbreitete ſie mit ein paar Tropfen Mandelöl, worinnen ſie ſich völlig auflöſten, und beſtrich damit ein Stückchen Papier, das er auf den Arm legte; nach Verlauf von 6 Stunden hatte ſich in dem ganzen Umfange des Papieres eine Blaſe gebildet, Die kriſtalliniſche Subſtanz war alſo wirklich das blaſenziehende Princip der Kanthariden.

Die gelbe Materie, welche mit Aether behandelt worden war äuſserte nun keine blaſenziehende Kräfte mehr.

In Hinſicht der Abſcheidung des blaſenziehenden Princips bemerkt R. daſs man das wäſſrige Kantharidenextrakt, ſo weit es ſich thun läſst vom Waſſer befreien müſſe, damit nicht durch die Feuchtigkeit welche ſich dem Alkohol bei miſcht, ein Theil der ſchwarzen Materie mit aufgelöſt werde.

Uebrigens fand Robiquet bei der fernern Unterſuchung der Kanthariden noch phosphorſaure Talkerde durch eine freie Säure aufgelöſt, welche ſich wie Blaſenſteinſäure verhielt, und mit einer thieriſchen Subſtanz verbunden war, eine fettige Materie, welche alle Eigenſchaften eines fetten Oeles beſaſs, und ſich durch ihre Unauflöslichkeit vom Oele unterſchied, das auch ein

ein Bestandttheil der Kanthariden ist. Keiner der Bestandttheile der Kanthariden, als die bemerkte kristallinische Materie ist blasenziehend, und blos ihr muss die Wirkung zugeschrieben werden.

Kardemomimber.

Zusatz zu Seite 435. II. Bd.

In der Asche der Kardemomen fand Meissner Kupfer, und ausserdem auch salzsaures Eisen, was bis jetzt noch in keiner andern Pflanzenasche angetroffen worden.

Katechusaft oder japanische Erde.

Zusatz zu S. 439. II. Bd.

Der Katechusaft der im Handel vorkömmt ist sich nicht immer gleich, was theils wohl von seiner verschiedenen Zubereitungsart, theils auch wohl davon herrühren mag, dass er aus verschiedenen Pflanzen bereitet wird. Nach Davy enthielt der Katechusaft aus Bombay: 109 Gerbestoff, 68 Extraktivstoff, 13 Schleim und 10 Theile einer unauflöslichen Substanz aus Sand und Kalk bestehend. Eine andere Sorte lieferte: 97 Gerbestoff, 73 Extraktivstoff, 16 Schleim und 14 Theile Rückstand aus Sand und Kalk.

Kautschuck.

Zusatz zu Seite 445. II. Bd.

Herr von Humbold hat in dem mittäglichen Amerika eine Substanz gefunden, die dort Dapéche genannt wird, und in Rücksicht ihres chemischen Verhaltens viel Aehnlichkeit mit dem Kautschuck hat.

Man findet sie 2 bis 3 Fuss tief unter der Erde. Im Aeussern hat sie Aehnlichkeit mit einem getrockneten Champignon.

Keller-

Kellerhalsſeidelbaſt.

Zuſatz zu Seite 449. II. Bd.

Neuerdings hat Willert die friſchen Beere das Kellerhalsſeidelbaſtes unterſucht; er fand in 16 Unzen derſelben: 5 Drachmen 23,75 Gran Extraktivſtoff, 43 Gran Satzmehl, 16,05 einer beſonders gearteten flockigen Subſtanz, 17 Gran eines eigenthümlichen körnigen Stoffes, und 1 Unze 50 Gran Schleim. Der hülſenartige Rückſtand wog 1 Unze 6 Drachmen und das Fehlende war Waſſer. In den fleiſchigen Theilen der Beere war kein ſcharfer Stoff enthalten, allein die Kerne enthielten ein fettes Oel, von einer ausnehmend groſser Schärfe.

In der Rinde des Stengels dieſer Pflanze fand Lartigue ein ſtinkendes flüchtiges Princip, Extraktivſtoff, eine gelbfärbende Subſtanz, Harz, und einen bittern, ſcharfen und reitzenden, im Aether auflöslichen Stoff. Wahrſcheinlich iſt auch ein Alkaloid darinnen enthalten.

Kermesſchildlaus.

Zuſatz zu S. 431. II. Bd.

Eine Unterſuchung der ſogenannten Kermesbeere hat vor einiger Zeit Laſſeigne angeſtellt; er fand daſs derſelbe in Rückſicht ſeiner Zuſammenſetzung viel Aehnlichkeit mit der Koſchnille hat, denn ſeine Beſtandtheile ſind: 1) eine gelbe fettige Materie; 2) ein rother Färbeſtoff; 3) eine beſondere thieriſche Materie; 4) phosphorſaures und ſalzſaures Kali und Natrum, und phosphorſaurer Kalk.

Der rothe Färbeſtoff verhält ſich wie der in der Kochenille und beſitzt folgende Eigenſchaften: Er iſt in reinem Zuſtande dunkelpurpurroth, hat ein körniges Anſehen, und einen kriſtalliniſchen Bruch. Die Luft hat keine Wirkung auf ihn. Zerrieben ſtellt er ein ſchön Zinnober rothes Pulver dar.

Der Schwefeläther löſet ihn nicht auf, das Waſſer und der Alkohol aber löſen ihn in allen Verhältniſſen auf.

Die wäſſrige Auflöſung iſt ſehr ſchön roth, Säuren ſchlagen

schlagen sie nicht nieder, verändern aber ihre Farbe in Gelbroth, dann in Gelb; man kann sie aber wieder herstellen, wenn man sie genau mit Alkalien sättiget.

Das Kali, Natrum und das Ammoniak machen sie schön violettkarmoisin, so wie der Baryt und Strontian; das Kalkwasser aber bringt darinne einen dunkelvioletten Niederschlag hervor.

Unter allen Metallauflösungen sind es blos das essigsaure und das essigsäuerte Blei, dass salpetersaure Quecksilberoxydul, und die salzsauren Zinnsalze, die mit diesem Farbestoff unauflösliche gefärbte Zusammensetzungen bilden.

Die Chlorine zerstört den Farbestoff gänzlich, ohne damit einen Niederschlag hervorzubringen, und der Galläpfelaufguss schlägt ihn auch nicht nieder.

Kieselerde.

Zusatz zu Seite 454. II. Bd.

Auch die Kieselerde, muss der Analogie und einigen Erfahrungen zufolge, als das Oxyd eines eigenthümlichen Metalles betrachtet werden; man hat dem Metall den Namen Silikum oder Silicium ertheilt.

Dieses Metall läfst sich noch nicht isolirt darstellen; allein in Verbindung mit Eisen hat man es erhalten, wenn man rothes Eisenoxyd Kali und Kieselerde bei einem heftigem Feuer zusammenschmolzen. Es reduzirt sich das Eisenoxyd und die Kieselerde zugleich und man erhält ein Silicium haltiges Eisen, wie Strohmeyer und Berzelius fanden.

Das Verhältniss des Siliciums zum Sauerstoffe, ist noch nicht durch direkte Versuche ausgemittelt worden, indessen nimmt Berzelius aus der Reduktion der Kieselerde und des Eisenoxyds an, das die Kieselerde oder das Siliciumoxyd 45,34 bis 47,75 Sauerstoff enthalte.

Strohmeyer der das Siliciumhaltige Eisen genau analysirte, schloss dass die Kieselerde 55 Procent Sauerstoff enthalten müsse.

Kino.

Zusatz zu Seite 458. II. Band.

Obgleich nicht zu bezweifeln ist, dass das zuerst nach

nach Europa gebrachte Kino von einem afrikanischen Baum herrührt, so ist doch in den neuern Zeiten durchaus keines von dorther gekommen; daher dann selbst in England kein afrikanisches ächtes Kino in den Offizinen und bei den Droquen-Händlern mehr zu haben ist. Der Baum welcher es liefert, ist zufolge eines getrockneten Exemplars, das Mungo Park während seiner letzten afrikanischen Reise nach England schikte, eine Art *Pterocarpus*.

Bei dem Mangel an ächtem Kino wurden im Handel bald andere zusammenziehende Stoffe für diesen gesuchten Artikel gegeben. Nach der Versicherung des Dr. Duncan jun. sollte damals das in den Offizinen vorräthige Kino hauptsächlich aus Jamaika eingeführt werden, und von der *Coccoloba uvifera* abstammen. Indessen hält man sich in England überzeugt, daſs wenigstens gegenwärtig kein Kino aus Jamaika komme; auch hat Bostock durch chemische Analysis dargethan, daſs das aus Westindien eingebrachte Kino, nicht von der *Coccoloba uvifera* abstamme. Damit steht freilich in Widerspruch, daſs in der 1815 zu Halle erschienenen Dissertation (*Seydler Anlecta pharmacognostica*) welche Prof. Sprengel zum Verfasser haben soll, Bostock als Gewährsman für die Abstammung des Kino von der *Coccoloba uviefra* angeführt wird.

Eine andere unter dem Namen Kino vor etwa 20 Jahren nach England gebrachte Substanz hat Neuholland zum Vaterlande, und ist daselbst, allen Nachrichten zufolge, von *Eucalyptus resinifera* vielleicht auch von andern Arten dieser Gattung gewonnen worden. Nach einer Notiz im Nicholsons Journal ist es die feinste Sorte Kino, sehr spröde, und von schwarzer Farbe. Diese Nachricht theilt auch Thomas Thomson in seinem System der Chemi mit. Auch Bernhardi hat sie in der dritten Ausgabe von Greeus Handbuch der Pharmacologie, das er gemeinschaftlich mit Bucholz besorgte aufgenommen. Prof Sprengel behauptet dagegen in seinen Institut. pharmac. daſs diese Sorte die schlechteste und unreinste sey; daſs aber dieses keinesweges gegründet ergiebt sich aus den neuern Untersuchungen darüber von A. Todd. Thomson.

Gegenwärtig kömmt nur eine Sorte Kino im Handel vor, die aus Ostindien nach England gebracht wird und

und zwar in Kisten von 1 bis 2 Centner. Auf der innern Seite des Deckels befindet sich ein Papier, worauf sich der Name John Brown, der Monat und das Jahr der Ausführung bemerkt ist. Man nimmt an, dafs es aus Amboina käme. Von welcher Pflanze es aber gewonnen werde, ist noch nicht völlig ausgemacht. Das Dubliner Collegium führt die *Butea frondosa Roxb.* (Lamarks *Eryhrina monosperma*) dafür an, allein der rothe Saft dieser Pflanze weicht nach den Untersuchungen des Dr. Duncan sehr bedeutend in seinen Eigenschaften von denen das Kino ab, wie wohl er nach ihm als Surrogat dafür gebraucht werden könnte. Hunter leitet es mit mehr Wahrscheinlichkeit von der *Nauclea Gambir* her, welche mit *Uncaria Gambeer Roxb.* übereinstimmt. Sicher ist es wenigstens, dafs diese Pflanze eine Substanz liefert, die Gambir genannt, und von den Malayen eben so zum Kauen mit Betelblättern, oder mit der Arekanufs gebraucht wird, wie das Katechu von den Einwohnern Hindöstans.

Eine vergleichende Untersuchung der Eigenschaften der vier verschiedenen Sorten Kino, hat neuerdings A. Todd. Thomson geliefert.

1) Das für ächt gehaltene afrikanische Kino ist geruchlos, anfangs auch geschmacklos, allein nach einiger Zeit bemerkt man etwas versteekt herbes, und zugleich eine höchst unbedeutende Süfsigkeit. Es kauet sich sandig, und färbt den Speichel nicht. Man erhält es in sehr kleinen unregelmäfsig gestalteten, glänzenden, tief rothbraun gefleckten Stücken, welcher dünne Zweige, und kleine Brocken eines weifsen Holzes beigemengt sind. Es giebt ein dunkelfarbenes oder röthlich braunes Pulver. Wasser löst bei 60° die gröfsere Hälfte davon auf. Der Aufgufs ist ziegelroth, doch trübe und klärt sich erst nach 24 Stunden auf. Alkohol löst kaum zwei Drittheile auf; die Tinktur besitzt eine sehr tiefbraune Farbe, und der unaufgelöste Rückstand ist farbenlos. Aether nimmt ohngefähr ein Drittheil auf; die Tinktur welche von einer schönen rothen Weinfarbe ist, läfst verdunstet auf der Oberfläche ein Häutchen von sprödem braunen Harze zurück, während ein angenehm rothgefärbter Extraktivstoff im Wasser aufgelöfst bleibt.

2)

2) Das Kino von Botany Bay ift geruchlos, fchmeckt aber bitterlich und herber als das afrikanifche. Man erhält es in grofsen Stücken, die eben fo fpröde find, und einen glafigen Bruch befitzen. Sie find von dunkelbrauner Farbe, und geben zerrieben ein braunes, jedoch nicht gleichartiges Pulver, indem manche Stücke lichter find. Waffer löft bei 60° etwa eben fo viel auf als von dem vorigen, und der Aufgufs fällt braun und durchfichtig aus. Alkohol löft noch mehr als zwei Drittheil auf, allein die Auflöfung ift nicht fo tief gefärbt, als die der vorigen Sorte; Aether nimmt nur $\frac{1}{20}$ auf, und bekömmt dadurch blos eine ftrohgelbe Farbe. Auf dem Waffer ift nach dem Verdunften das harzige Häutchen kaum fichtbar; auch ift nur wenig Extraktivftoff aufgenommen.

3) Das Kino welches von Jamaika gebracht worden feyn foll, ftimmt hinfichtlich feines bittern und herben Gefchmacks faft mit der letzten Sorte überein, jedoch bemerkt man zugleich einen geringen Grad von Säure. Es befteht aus fpröden Stücken, von einer beinahe fchwarzen Farbe, die einen glänzenden, harzigen Bruch befitzen, und auf demfelben zugleich kleine Luftbläschen bemerken laffen. Das Pulver fällt röthlich braun aus. Gegen Alkohol und Aether verhält es fich faft wie Nro. 1. Waffer löfet eine geringere Menge davon auf, als von den beiden erften Sorten, und giebt eine Auflöfung, die hinfichtlich der Farbe und Durchfichtigkeit das Mittel hält zwifchen beiden, doch nähert es fich in Rückficht der Farbe mehr der erften, und hinfichtlich der Durchfichtigkeit mehr der zweiten Sorte.

4) Das Kino aus Oftindien oder Amboina, ift geruchlos, fehr herbe, und anfangs verfteckt bitter, nachher läfst es aber etwas Süfslichtes bemerken. Es kömmt in kleinen, vollkommen, gleichförmigen, dunkelbraunen, glänzenden, fpröden Stücken vor, welche das Anfehen einer zerbrochenen, trocknen Extraktmaffe haben. Sie find leicht zu pulvern, und geben ein hellbraun gefärbtes Pulver, Waffer löfet davon zwei Drittheile auf, und giebt eine dunkelbraune klare Auflöfung, wobei der unaufgelöfst bleibende Theil lange fchwebend gehalten wird, wenn man frifches Waffer hinzufetzt. Alkohol löfet den gröfsern Theil diefer Sorte, und bildet eine dunkle Tinktur, von rother Weinfarbe, die beim

beim Zusatz von Wasser nicht getrübt wird. Aether nimmt einen Theil davon auf, und giebt eine gelbliche rothe Tinktur, welche verdunstet, auf dem Wasser kein harziges Häutchen hinterläst.

Todd. Thomson hat nun auch das Verhalten der wässrigen Auflösungen der vier Kino gegen verschiedene Reagentien z. B. Hausenblasen-Auflösungen, schwefelsaures Eisen, salpetersaures Silber, u. s. w. untersucht, und in einer Tabelle aufgestellt. (M. s. Bernhardi über die verschiedenen Sorten Kino, und die Pflanzen, von welcher sie abstammen; in Trommsdorf u. Journ. d. Pflz. 4 Bd. 2 St. S. 86). Kleber s. d. Zusatz zu Mehl.

Knallsilber. Knallgebläse, s. d. Zusatz Schmelz.

Zusatz zu Seite 471. 12. Bd.

Man hat jetzt verschiedene Methoden angegeben, dieses gefährliche Präparat zu bereiten, unter welchen wir nur folgende bemerken wollen.

Man löse eine Drachme reines Silber in einer Unze Salpetersäure von 1,180 specif. Gewichte auf, erwärme die Auflösung in einem Glase bis auf 40 oder 50 Grad Beraum, und giesse denn eine Unze Alkohol hinzu von 0,850 spec. Gewichte und dann eine halbe Unze rauchende Salpetersäure. Sollte die Mischung jetzt nicht ins Aufwallen gerathen, so setzt man sie so lange auf warmen Sand bis das erfolgt, und stellt sie dann hin. Es wird sich nun weisser kristallinischer Niederschlag absondern, den man hernach im Filter sammelt, aussüst und behutsam trocknet. Er das ist verlangte Knallsilber.

Noch einfacher ist folgendes Verfahren: man nimmt eine Münze von feinem Silber, legt sie in ein gewöhnliches Trinkglas, übergiesst sie mit einem Fingerhoch Alkohol, und tröpfelt so lange rauchende Salpetersäure hinein bis eine mit lebhaften Aufwallen verbundene Auflösung erfolgt. Nach einiger Zeit scheidet sich unter Verbreitung eines starken Aethergeruchs des Knallsilber in weisser kristallinischen Flocken ab; wenn sich diese nicht mehr vermehren, so giesst man destillirtes Wasser hinzu, nimmt das zum Theil nur aufgelöste Silberstück heraus, das man zu einer neuen Arbeit aufheben

heben kann; sammelt Knallsilber im Filter, wäscht es h aus, und trocknet es. Die abgegossene Flüssigkeit entält noch Silber und Kupfer aufgelöst, und erstens kann daraus durch Kochsalz niedergeschlagen und benutzt werden.

Nach Chruikschank erhält man aus 40 Theilen konzentrirter Salpetersäure, welche mit ihrem gleichem Gewichte Wasser verdünnt worden und 60 Theilen Alkohol die reichlichste Menge Knallsilber.

Knochen.

Zusatz zu Seite 472. II. Bd.

Die Knochen scheinen in Rücksicht der feuerbeständigen Substanz verschieden zu seyn, so fanden Fourcroy und Vauquelin ausser den phosphorsauren und kohlensauren Kalk auch noch Spuren von Thonerde, Kieselerde, Eisenoxyde und Manganoxyde, bisweilen auch Talkerde, und flussauren Kalk in denselben.

Kobalt.

Zusatz zu S. 476 II. Bd.

Nach Rolhoff giebt es zwei Kobaltoxyde, das erste enthält auf 100 Metall 27.3 Sauerstoff; das zweite auf 100 Metall 40,95 Sauerstoff. Berzelius stellt in seinen neuesten Tafeln 3 Kobaltoxyde auf; das erste aus 78,68 Kobaltmetall und 21,33 Sauerstoff: das zweite aus 71,10 Metall und 28,90 Sauerstoff und das dritte aus 73,46 Metall und 26,54 Sauerstoff.

Kockelmondsamen. s. Picrotoxine.

Königswallnuss.

Zusatz zu Seite 292. II. Bd.

Nach Braconnots Untersuchung enthalten die grünen Nussschalen folgende Bestandtheile: Satzmehl, eine branne, scharfe und bittere Materie, welche sich an

an der Luft etwas zu verkohlen ſcheint; Aepelſäure; Gerbeſtoff; Zitronenſäure; phosphorſauren und kleeſauren Kalk, und ein Kalſalz.

Kohle.

Zuſatz zu S. 493. II. Bd.

Alle neuere Verſuche beſtätigen es, daſs in der ſcharf ausgeglühten Holzkohle der Waſſerſtoff nur in ſehr geringer Menge enthalten iſt.

Döbereiner zerſetzte die ausglühte Holzkohle durch Glühen mit ſchwarzen Kupferoxyd, und berechnet aus den erhaltenen Reſultaten daſs die Kohle aus 68,4 Kohlenſtoff, und 1,0 Waſſerſtoff, dem Gewichte nach, oder dem Volumen nach aus 12 Vol, Kohlenſtoff und 1 Vol. Waſſerſtoff zuſammengeſetzt ſey. Die unausgeglühte Kohle gab 68,4 Kohlenſtoff, und 1,5 Waſſerſtoff dem Gewichte nach, oder 9 Vol. Kohlenſtoff und 1 Vol. Waſſerſtoff Graphit. eben ſo behandelt mit Kupferoxyd lieferte kein Waſſer, und enthält demnach keinen Waſſerſtoff.

Merkwürdig iſt es, daſs die gutausgeglühte Kohle nicht nur aus tropfbaren Flüſſigkeiten den übeln Geruch fortſchaft z. B. den Fuſeigeruch des Fruchtbrandeweins, ſondern auch gasſörmige Flüſſigkeiten reinigt, und ſie geruchlos macht. Schüttelt man in einer mit dem aus Eiſenfeile und Salzſäure entwickelten ſtinkenden Waſſerſtoffgas angefüllte Flaſche, friſch ausgeglühetes Kohlenpulver, ſo verliehrt das Waſſerſtoffgas allen Geruch.

Döbereiner hält die eigentliche Grundlage der Kohle den Kohlenſtoff für eine metalliſche Subſtanz Kohlenmetall; allein die metalliſche Subſtanz die er erhielt ſcheint eine Art Graphit oder Eiſenkohle geweſen zu ſeyn.

Die thieriſche Kohle iſt eine Verbindung von Waſſerſtoff, Stickſtoff und Kohlenſtoff. Nach Döbereiner verbinden ſich der Kohlenſtoff und Stickſtoff mit einander in verſchiedenen Verhältniſſen, und ſtellen folgende Zuſammenſetzungen dar:

		dem Gewichte nach
a) thieriſche Kohle —	6 Vol. Kohlenſtoff	— 34,2 Kohlenſtoff.
	1 Vol. Sickſtoff	— 13,5 Stickſtoff.

b)

b) Stickstoffkohle —	6 Vol. Kohlenstoff — 34,2 Kohlenstoff.	2 Vol. Stickstoff — 27,0 Stickstoff.
c) Blaustoff —	6 Vol. Kohlenstoff — 34,2 Kohlenstoff.	3 Vol. Stickstoff — 40,5 Stickstoff.

Die thierische Kohle die sich D. zu seinen Versuchen bediente war aus Leim bereitet, und wiederholt durch Salzsäure und kochendes Wasser von allen phosphorsaurem Kalk u. s. w. befreiet und scharf getrocknet worden.

Nach Figuiers Versuchen ist die thierische Kohle ein ganz vorzügliches Mittel mehrere Flüssigkeiten zu entfärben, und zu reinigen, und sie übertrifft die Pflanzenkohle ungemein. Sie entfärbt den rothen Wein, und wenn er noch so sehr mit Farbestoff beladen ist, den Essig u. s. w. Flüssigkeiten, und man kann von dieser Eigenschaft sehr nützliche Anwendungen machen. Man muss aber die thierische Kohle zu diesen Versuchen nochmals im bedeckten Tiegel recht gut durchglühen, damit sie alle das brenzlichte Oel noch verliehrt, welches ihr anhängt.

Kohlenoxydgas.

Zusatz zu S. 501. II. Bd.

Alle neuere Versuche haben es dargethan, dass das Kohlenoxydgas wirklich nichts anders als eine Verbindung aus Kohlenstoff und Sauerstoff ist, und zwar aus 42,96 Kohlenstoff und 57,04 Sauerstoff, dem Gewichte nach. Bei dem Verbrennen giebt es nichts weiter als Kohlensäure, und das Gewicht derselben ist genau dem Gewichte des Kohlenoxydgas und des Sauerstoffgas zusammen genommen gleich.

Das merkwürdige Verhalten, welches die Chlorine zu diesem Gas äussert s. m. unter dem Artikel Chlorine. In einer höhern Temperatur wird das Kohlenoxydgas sowohl durch das Kalimetall als Natrummetall zerlegt, und der Kohlenstoff daraus abgeschieden.

Kohlenstoffsäure.

Zusatz zu Seite 508. II. Bd.

Dass die Kohlenstoffsäure oder kürzer Kohlensäure eine Verbindung von Kohlenstoff und Sauerstoff ist, hat Lavoisier zuerst gezeigt, er gab als Verhältniss 28 Theile Kohlenstoff, und 72 Theile in 100 Theilen der

Säure dem Gewichte nach an. Guyton wollte nachher das Verhälnifs auf 22 Theile Kohlenftoff und 78 Sauerftoff fetzen, allein die genaueften Verfuche der neuern Chemiker beftätigen, dafs Lavoifier richtiger zugearbeitet hatte, und ihre Refultate ftimmen nahe zufammen. Es fanden nämlich in 100 Theilen Kohlenfäure:

Clement und Deformes	Allen: und Pepys	Theodor von Sauffüre	
71,4	71.4	72.89	Sauerftoff.
28.6	28.6	27,11	Kohlenftoff.
100,0	100,0	100,00	

Kohlenftofffaure Salze.

Zufatz zu Seite 513. II. Band.

Die kohlenfauren Salze find entweder bafifche, oder neutrale; Berzelius fand dafs in den bafifchen Salzen die Menge des in der Bafe enthaltenen Sauerftoffs, zu dem in der Säure befindlichen Sauerftoffe wie 1 zu 2, und zu der Menge der Säure felbft wie 1 zu 2, 754 verhielt.

Bei den neutralen kohlenfauren Salzen erfordert nach Bérard und Wollafton die Bafe doppelt fo viel Kohlenfäure, um aus dem Zuftande der bafifchen Salze in den der neutralen überzugehen; folglich mufs in den letztern die Säure viermahl fo viel Sauerftoff enthalten als die Bafe.

Kohlenfaures Ammoniak.

Zufatz zu Seite 513. II. Bd.

Nach Kirwan ift das Verhältnifs der Beftandtheile in diefem Salze veränderlich. Nach Gay-Luffac verbinden fich 100 Maafs kohlenfaues Gas mit 200 Maafs Ammoniakgas, und bilden das bafifche kohlenfaure Ammoniak, das demnach berechnet aus 28,19 Ammoniak und 71,81 Kohlenfäure befteht.

Kohlenftofffaurer Baryt.

Zufatz zu S. 516. II. Bd.

In 100 Theilen deffelben fand Berzelius 71,6 Säure und 78,4 Baryt, Thomfon aber 22,04 Säure und 77,96 Baryt.

Koh-

Kohlenstoffsaure Beryllerde.

Zusatz zu S, 517. II. Bd

In 100 Theilen dieses Salzes fand Berzelius 53,82 Beryllerde, und 46,18 Kohlensäure. Im Feuer wird es zersetzt.

Kohlenstoffsaures Blei.

Zusatz zu S. 518. II. Bd.

Es besteht nach Berzelius aus 83,52 Bleioxyd und 16,48 Kohlensäure.

Kohlenstoffsaures Kali.

Zusatz zu Seite 520 II Bd.

Das basische kohlensaure Kali enthält nach Bérard 29,79 Kohlensäure, und 70,21 Kali; im neutralen fand er dagegen: 46,20 Kohlensäure, und 53,80 Kali. Berthollet fand im letztern Salze: 47,64 Säure und 52,36 Kali womit auch Thomson fast übereinstimmt.

Kohlenstoffsaurer Kalk

Zusatz zu S. 525. II. Bd.

Mit dem von Bucholz angegebenen Verhältniſs der Bestandtheile stimmen auch die Angaben von Berzelius, Mercet und Vauquelin, Thenard und Thomson fast ganz überein.

Nach Bucholz Versuchen ist dieses Salz im Wasser so unauflöslich nicht, als man früher glaubte, doch löset sich unter den günstigsten Umständen 1 Theil des kohlensauren Kalks erst in 16457 $\frac{15}{23}$ Theilen Wasser auf.

Kohlenstoffsaures Kupfer.

Zusatz zu S. 527. II. Bd.

Nach Berzelius besteht dieses Salz aus: 19,73 Kohlensäure und 71,70, nach Thomson aus 19,73 Kohlensäure und 71,719 Kupferoxyd.

Kohlenstoffsaures Natrum.

Zusatz zu Seite 528. II. Bd.

In dem basischen kohlensauren wasserfreien Natrum fand Berzelius 60,17 Natrum und 39,83 Kohlensäure; in dem kristallisirten Salze: 21,77 Natrum

trum, 15,33 Säure und 62,90 Waſſer. In dem neutralen (trocknem) Salze fand er: 41,52 Natrum, 58,48 Säure, und in dem kriſtalliſirten 37,06 Natrum, 52,20 Säure, und 10,74 Waſſer.

Kohlenſtoffſaures Silber.

Zuſatz zu Seite 531. II. Bd.

Nach Berzelius beſteht es aus: 15,9 Kohlenſäure, und 84,1 Silberoxyd, und nach Thomſon aus: 16,806 Kohlenſäure und 83,194 Silberoxyd.

Kohlenſtoffſaure Talkerde.

Zuſatz zu Seite 532. II. Band.

Eine ſehr intreſſante Unterſuchung dieſes Salzes hat neuerdings Berzelius angeſtellt (m. ſ. Trommsdorffs neues Journ. d. Pharm. 5 Bd. 2 Stück) Es geht daraus hervor, woher die verſchiedenen Angaben der Beſtandtheilverhältniſſe dieſes Salzes herrühren. Auch fand B. daſs die kohlenſaure Talkerde in kochendem Waſſer nicht ganz unauflöslich iſt, was bei der Unterſuchung talkerdhaltiger Foſſilien wohl zu berückſichtigen iſt, indem leicht durch heiſses Waſchen ein groſser Theil der Erde weggeführt wird.

Berzelius betrachtet die kohlenſaure Talkerde als eine Zuſammenſetzung von 3 Antheilen waſſerfreier kohlenſaurer Talkerde, worinne die Säure 2 mal ſo viel Sauerſtoff enthält als die Grundlage, und von 1 Antheil Talkerdehydrat, worinne das Waſſer 4 mal ſo viel Sauerſtoff als die Erde, und doppelt ſo viel als die Kohlenſäure enthält. Hundertheile derſelben enthalten 44,641 Talkerde, 35,858 Kohlenſäure und 19,621 Waſſer.

Kolumbowurzel.

Zuſatz zu Seite 545. II. Bd.

Nach Camerſan ſoll dieſe Wurzel von Menispermum hirſutum, Menispermum palmatum Lin. einer in Südaſien einheimiſchen Pflanze abſtammen. Willdenow leitete ſie von einer Bryonienart ab.

Planche hat neuerdings eine Analyſe dieſer Wurzel geliefert, er fand in derſelben Satzmehl oder Stärke, welches ſonſt den dritten Theil des Gewichts der trocknen Wurzel bildete; eine ſtickſtoffhaltige Materie in reich-

reichlicher Menge, einen gelben sehr bittern Extraktivstoff, den die Metallsolutionen nicht fällten, ein ätherisches Oel in sehr geringer Menge, Kalk und Kali mit einer Säure, wahrscheinlich Aepfelsäure verbunden, ein holzichtes Gewebe das bei dem Einäschern schwefelsaures Kali hinterliess nebst Kieselerde, und Spuren von phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd.

Neuerdings ist eine unächte Kolumbowurzel im Handel gekommen, welche sehr giftig zu seyn scheint, daher man bei dem Einkauf dieser Wurzel genaue Obacht geben muss, dass man nicht die unächte erhält. Herrn Administrator Stoltz in Halle verdanken wir eine genaue Vergleichung beider Wurzeln, wodurch man leicht in Stand gesetzt wird beide zu unterscheiden.

	Aechte Kolumbowurzel	Falsche
Vaterland.	Ceilon.	Amerika.
Farbe.	Aeusserlich hellbraun innerlich grünlichgelb, gepülvert grünlichgelb.	Aeusserlich hellbraun innerlich weisslichgelb gepülvert hellgelb.
Geschmack	Stark bitter u. etwas aromatisch.	Anfangs süsslicht später wenig bitterlich, u. etwas nauseös.
Geruch.	Dem Mutterkümmel etwas ähnelnd.	Zwischen Levisticum und Pimpinelle innestehend.
Aeussere Form.	Scheiben mit wenigen der Länge nach gespaltenen Wurzeln.	Eben so, nur finden sich mehr der Länge nach gespaltene Stücke darunter.
Innere Form.	Aus 3 Schichten zusammengesetzt, die durch schwarze Linien von einander getrennt sind.	Nur aus 2 Schichten bestehend, die keine schwarze Linien trennen.
Geistige Tinktur aus einem Theile Wurzel und acht Theilen	Schön goldgelb, färbt eben so das Papier; Kali verwandelt die Farbe in braun. Der Geschmack stark bitter, wird weder vom Wasser getrübt, noch	Die Farbe des alten Franzweins, färbt das Papier nur wenig schmutzig bräunlich, und die Farbe wird durch Kali nicht verändert. Der Geschmack

Aechte Kolumbowurzel.		Falſche.
Vaterland.	Ceilon.	Amerika.
Weingeiſt von 75 Procent.	von Bleizuckerauflöſung, noch vom ſchwefelſauren oder ſalzſauren Eiſenoxydul verändert oder ſchwarz gefällt. Hingegen bewirkt Galläpfeltinktur einen ſtarken ſchmutzigen grauen Niederſchlag.	gering bitter. Mit Waſſer giebt ſie nach einiger Zeit einen weiſsen, mit Bleizucker einen hellbraunen Niederſchlag. Die Eiſenſolutionen geben damit dunkelgrüne Miſchungen. Mit Galläpfeltinktur gar kein Niederſchlag.
Abkochung von 1 Th. Wurzel mit 12 Th. Waſſer bis auf 8 Theile.	Von Farbe hellbraune, etwas trübe, ſtark bitter, ſchleimigt. Gibt mit Galläpfeltinktur einen ſtarken weiſsgrauen mit Alkohol einen ſtarken weiſsen Niederſchlag. Die Eiſenauflöſungen werden nicht dadurch verändert.	Von der Farbe des alten Franzweins, durchſichtig, ſchwach bitterlich, unbedeutend ſchleimig. Mit Galläpfeltinktur keinen Niederſchlag. Alkohol wenig Trübung. Eiſenſolutionen machen blos die Farbe etwas dunkler, ohne eine grüne oder ſchwarze Farbe oder einen Niederſchlag damit hervorzubringen.

Kopal.

Zuſatz zu Seite 548. II. Bd.

Gay - Luſſac und Thenard haben den Kopal einer chemiſchen Unterſuchung unterworfen und gefunden in 100 Theilen: 76,811 Kohlenſtoff, 10,606 Sauerſtoff und 12,585 Waſſer.

Zur Bereitung eines fetten Kopalfirniſs hat Thomſon folgende Vorſchrift ertheilt: Vier Theile gepülverter Kopal werden in einen gläſernen Kolben geſchüttet, und geſchmolzen, Man erhält ihn ſo lange flüſſig, bis alle wäſſrige Feuchtigkeit verdunſtet iſt, dann ſetzt man einen Theil Leinöl, das vorher ohne Zuſatz von Bleiglätte zum Firniſs gekocht worden iſt, heiſs dazu, und nimmt den Kolben von Feuer, und

ſetzt

ſetzt behutſam, aber noch heiſs gleiche Theile Terpentinöl hinzu. Der auf dieſe Art bereitete Firniſs iſt durchſichtig, hat aber einen Stich in's gelbe.

Korkſäure.

Zuſatz zu Seite 554. II. Bd.

Gehlen vermuthete daſs die Korkſäure nicht weſentlich von der Benzoëſäure verſchieden ſey; neuere Erfahrungen aber haben gezeigt, daſs dieſes nicht der Fall ſey. Chevreul erhielt bei der Behandlung des Kork mit Salpeterſäure auch einen kleinen Theil Sauerkleeſäure und eine gelbe bittere Subſtanz.

Koſchenillſchildlaus.

Zuſatz zu Seite 590.

John hat neuerdings die Koſchenille einer chemiſchen Unterſuchung unterworfen. Hundert Theile derſelben beſtehen aus: 50,00 eines eigenthümlichen carmoiſinrothen Farbeſtoffs Koſchenillſtoff (von den franzöſiſchen Chemikern Carmine genannt): 10,50 Gallerte; 10,00 wachsartiges Fett; 14,00 modifizirter gallertartiger Schleim; 14,00 häutige Theile, und 1,50 phosphoraures und ſalzſaures Kali, phosphorſaurer Kalk, Eiſen und Ammoniak.

Der durch Alkohol von beigemiſchter Gallerte gereinigte Farbeſtoff ſtellt eine glänzend, carmoiſinrothe, in trockner Luft beſtändige, in feuchter Luft klebricht werdende, ſpröde Maſſe dar. Sie löſet ſich im Waſſer, Alkohol und Aether auf: Waſſer nimmt die gröſste Menge davon in ſich. Die alkaliſchen, erdigen und metalliſchen Stoffe fällen die wäſſrige Auflöſung dieſes Stoffes, theils verändern ſie dieſelbe.

Krähenaugenſchwindelbaum.

Zuſatz zu Seite 663. II. Bd.

Vor mehreren Jahren beſchäftigte ſich Henri Desportes mit einer chemiſchen Unterſuchung der Krähenaugen, und gab als Beſtandtheile derſelben an: Gummi, Bitterſtoff, eine thieriſch-vegetabiliſche Materie ſauerkleeſaurer Kalk, eine gelb färbende Materie, Stärkemehl, verſchiedene erdige und alkaliſche Salze und holzigte Theile. In der Folge als die Herrn Pelletier und Caventou die Ignatzbohne analiſirt, und darinne

rinne eine Subſtanz gefunden hatten, welche ſich wie ein Alkali verhielt, nahmen ſie auch die Unterſuchung der Krähenaugen vor, weil auch die Pflanze welche dieſe Samen liefert zur Gattung Strychnos gehört, und wirklich fanden ſie in den Krähenaugen daſſelbe alkaliniſche Princip der Ignatzbohne wieder. In den Krähenaugen bildet es durch ſeine Verbindung mit einer Säure und ſeiner Vermiſchung mit dem färbenden Stoff das gelbe bittere Princip, welches Desportes gefunden hatte. Sie haben dieſen alkaliſchen Stoff den Namen Strychnin ertheilt.

Um das Sterychnin zu gewinnen zieht man die Krähenaugen mit Alkohol aus, ſcheidet den Alkohol durch Deſtillation und nachheriges Austrocknen, und löſt das zurückbleibende Extrakt im Waſſer auf; man gieſst alsdann in die wäſſrige Auflöſung ſo lange eſſigſaures Blei bis kein Niederſchlag mehr entſteht. Die Säure welche vorher mit dem Strychnin verbunden war, ferner, der fettige Stoff, ſo wie der gröſste Theil des färbenden Stoffes fallen mit dem Bleioxyd zu Boden, während das Strychnin mit der Eſſigſäure verbunden aufgelöſt bleibt. Die Flüſſigkeit enthält aber auch noch einen Theil färbende Materie, und bisweilen einen Ueberſchuſs von eſſigſaurem Blei. Man ſcheidet das Blei durch Hydrothionſäure ab, filtrirt die Flüſſigkeit und läſst ſie mit Talkerde kochen, die ſich der Eſſigſäure bemächtiget und das Strichnin niederſchlägt. Man wäſcht es nun mit kaltem Waſſer aus, löſt es dann wieder im Alkohol auf, um die im Uebermaaſs hinzugeſetzte Talkerde davon zu trennen, und erhält nun durch Verdunſten reines Strychnin. Sollte es noch nicht völlig weiſs ſeyn, ſo löſt man es von Neuem in Eſſigſäure auf, und ſchlägt es abermals durch Talkerde nieder.

Die vorzüglichſten Eigenſchaften des **Strychnin** ſind folgende: Wenn man es aus einer alkoholiſchen Auflöſung durch langes Verdunſten kriſtalliſiren läſst, ſo ſchieſst es in kleinen vierſeitigen Prismen an. Erfolgt die Kriſtalliſation ſchnell, ſo erhält man nur ein weiſses körniges Pulver. Der Geſchmack des Strychnins iſt von einer unerträglichen Bitterkeit, ſeine Wirkung auf den thieriſchen Haushalt ſind ſehr energiſch. Ein viertel Gran Strychnin tödtet Kaninchen, Meer-

ſchweine,

ſchweine, Katzen u. a. Thiere ſchon binnen 20 Minuten. Wahrſcheinlich hängen von dieſem Stoff die Hauptwirkungen der Krähenaugen und der Ignatzbohne ab. Durch Berührung der Luft wird das Strychnin nicht verändert. Es iſt weder ſchmelzbar noch flüchtig; denn wenn es der Wirkung der Wärme ausgeſetzt wird, ſo ſchmilzt es erſt in dem Moment, wo es zerſetzt wird, und ſich verkohlt. Es zerſetzt ſich ſchon in der Temperatur wobei das Oel ſiedet. Auf offnem Feuer erhitzt, bläht es ſich auf, wird ſchwarz, giebt brandiges Oel, ein wenig Waſſer, Eſſigſäure kohlenſaures Gas und kohlenhaltiges Waſſerſtoffgas. Mit dem Kupferoxyd erhitzt lieferte es viel Kohlenſäure und giebt nur Spuren von Stickſtoff.

Ohngeachtet ſeines ſtarken Geſchmacks iſt das Strychnin faſt immer unauflöslich im Waſſer, 100 Grammen Waſſer von 10° Temperatur löſten nur 0 Gr. 0,15 auf. Demnach erfordert 1 Theil Strychnin zur Auflöſung 6667 Theile Waſſer in der mittlern Temperatur. Vom kochenden Waſſer braucht 1 Theil Strychnin 2500 Theile zur Auflöſung. Wenn indeſſen das Waſſer auch nur $\frac{1}{2000}$ Strychnin aufgelöſt enthält, ſo beſitzt es noch einen ſehr ausgezeichneten Geſchmack.

Der Hauptcharakter des Strychnin beſteht in der Eigenſchaft ſich mit den Säuren zu vereinigen, und Neutralſalze zu bilden. Er ſtellt alſo eine Art der vegetabiliſchen Alkalien dar, die man jetzt mit dem paſſenden Namen Alkaloid bezeichnet.

Bis jetzt ſind folgende Strychninſalze bekannt:

Das ſchwefelſaure Strychnin. Es löſet ſich in in 10 Theilen Waſſer auf, und in noch weniger heiſsem. Die Kriſtalle ſtellen, wenn das Salz völlig neutral iſt, kleine durchſichtige Würfel dar. Ein Uebermaaſs von Säure beſtimmt eine Kriſtalliſation in zarten Nadeln. Der Geſchmack des Salzes iſt ausnehmend bitter. Es wird von allen auflöslichen ſalzfähigen Grundlagen zerſetzt, welche das Strychnin daraus niederſchlagen. Wenn man ein wenig konzentrirte Salpeterſäure zugieſst, ſo bekömmt das Salz gleich eine blutrothe Farbe.

An der Luft bleibt das ſchwefelſaure Strychnin unverändert, und wird blos ein wenig undurchſichtig. Hitze trocknet es aus, und es verliert $\frac{3}{100}$ Waſſer. 100 Theile

Theile des ausgetrockneten schwefelsauren Strychnins enthalten: 90,5 Strichnin und 9,5 Schwefelsäure.

Das salzsaure Strychnin ist noch auflöslicher als das vorige Salz, kristallisirt in zarten Nadeln, oder sehr feinen Prismen. Schmeckt höchst bitter, und besitzt übrigens die Eigenschaften des vorigen Salzes.

Das phosphorsaure Strychnin stellt ein leicht auflösliches in vierseitigen Prismen kristallisirendes Salz dar, das man nur durch doppelte Zersetzung vollkommen neutral erhalten kann.

Das salpetersäure Strychnin läſst sich als ein basisches Salz (Untersalz) darstellen. Man erhält es, wenn man die sehr verdünnte Schwefelsäure mit einem Ueberschuſs Strychnin versetzt, die Flüssigkeit erhitzt, und filtrit, um das überschüssige Strychnin abzusondern. Man erhält auf diese Art eine wasserklare Flüssigkeit, die gehörig verdunstet in perlfarbenen Nadeln anschieſst, die sich büschelförmig zusammen häufen. Dieses Salz ist im kochenden Wasser viel auflöslicher als in kalten, schmeckt ungemein bitter, und wirkt auf den thierischen Haushalt noch heftiger als das reine Strychnin. Es läſst sich mit einer gröſsern Menge Säure vereinigen; wenn man zu einer Auflösung des salpetersauren Strychnins die wenig vom Kristallisationspunkt entfernt ist, einige Tropfen schwache Salpetersäure zusetzt, so kristallisirt ein saures salpetersaures Strychnin in sehr zarten Nadeln. Dieses Salz aber wird durch das Austrocknen verändert, es bekömmt eine rosenrothe Farbe, die durch die Reaktion der Säure auf das Strychnin entsteht. Ueberhaupt ist die Salpetersäure sehr geneigt, das Strychnin zu zersetzen.

Das kohlensaure Strychnin kann man erhalten, wenn man Strychnin in Wasser verbreitet, und kohlensaures Gas hineinströmen läſst. Es ist sehr wenig auflöslich in reinem, aber leicht auflöslich in kohlensaurem Wasser. Bei dem Verdunsten der Kohlensäure setzt sich das kohlensaure Strychnin in körnigen Kristallen ab.

Die Essigsäure, Sauerkleesäure, Weinsteinsäure bilden mit dem Strychnin sehr auflösliche mehr oder weniger regelmäſsig kristallisirende Salze. Auch die Blausäure geht mit dem Strychnin eine Ver-

bindung ein. Der Schwefel verbindet ſich nicht mit dem Strychnin. Die mehrſten Metallſalze werden zerſetzt, wenn man ſie mit dem Strychnin kocht, und die Metalloxyde werden daraus niedergeſchlagen.

Weder die fetten Oele noch die Fette löſen das Strychnin auf, aber die flüchtigen Oele löſen es mit Leichtigkeit auf.

Die Säure mit welcher das Strychnin in der Ignatzbohne ſowohl als in den Krähenaugen in Verbinbindung iſt, halten die Verfaſſer, nach den bis jetzt damit angeſtellten Verſuchen auch für eine eigenthümliche Säure welcher ſie vorläufig den Namen Igaſuriſche Säure ertheilt haben. Fernere Verſuche müſſen dieſes erſt näher auseinander ſetzen.

Kropfſchwamm.

Zuſatz zu S. 536. II. Bd.

In dem Kropfſchwam will man neuerdings Spuren von Jodine gefunden haben.

Kubebenpfeffer.

Zuſatz zu Seite 589. II. Bd.

Nach einer chemiſchen Unterſuchung die Trommsdorf vor mehreren Jahren anſtellte ſind in 1 Pfund Kubeben folgende Beſtandtheile enthalten: 2 Dr. 40 Gran. eines leichten weiſsen ätheriſchen Oeles von angenehmen Geruch, uud ſtarken gewürzhaften Geſchmack, welches durch Verdunſten aber keinen Kampfer abſetzt, wie einige behauptet haben; 4 Unz. 4 Dr. eines eigenthümlichen Extraktivſtoffes, vermiſcht mit einer beſondern ſtickſtoffhaltigen Subſtanz, und etwas eſſigſaurem Kali; 1 Unz. 4 Dr. eines braunen Gummi; 2 Unz. 4 Dr. eines ſchmierigen graugrünen Harzes, und 8 Unzen holzichter Rückſtand.

Küchenſchellwindblume.

Zuſatz zu S. 590. II. Bd.

Nach Heyers Verſuchen ſcheidet ſich aus dem konzentrirten deſtillirten Waſſer der Küchenſchelle eine beſondere Subſtanz in kleinen Kriſtallen ab, die einige für eine Art von Kampfer halten, und Anemonenkampfer genannt haben; allein die groſse Schärfe

dieſer

dieſer Subſtanz charaktiriſirt ſie als einen eigenthümlichen Stoff. Dieſer Stoff findet ſich wahrſcheinlich in allen Arten der Anemonen-Gattung, und daher dürfte der Namen Anemonin nicht unpaſſend ſeyn. Groſsmann erhielt ihn aus der Anemone pratenſis L. und Funke ebenfalls. Nach dem letztern laſſen ſich die Kriſtalle mit dem Waſſer verflüchtigen, werden aber zerſetzt, wenn ſie für ſich der Wärme ausgeſetzt werden. Im Alkohol löſen ſie ſich in der Kälte ſchwer auf, und das Terpentinöl äuſsert auf ſie gar keine Wirkung. Ihr Geſchmack iſt brennend ſcharf.

Kupfer.

Zuſatz zu Seite 593. II. Bd.

Des ſchwarzen Kupferoxydes bedienet man ſich jetzt mit vielen Vortheil zur Zerlegung der organiſchen Subſtanzen, mit welchen es in einer zweckmäſsigen Geräthſchaft geglühet wird. Wenn eine hinlängliche Menge des Oxyds mit der organiſchen Subſtanz vermiſcht der Glühhitze ausgeſetzt wird, ſo verbindet ſich der Sauerſtoff mit dem Waſſerſtoff derſelben zu Waſſer, mit dem Kohlenſtoff zur Kohlenſäure, und war Stickſtoff mit in der Miſchung, ſo wird Stickſtoffgas frei; aus dem Gewichte des Waſſers, der Kohlenſäure u. ſ. w. läſst ſich nun auch die Quantität des Waſſerſtoffs, Kohlenſtoffs, Stickſtoffs und Sauerſtoffs der Subſtanz berechnen. M. ſ. Trommsdorfs neues Journ. d. Pharmac. II. Bd. 1 St. S. 356.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Trommsdorff, Johann Bartholomäus,

Die Apothekerkunst in ihrem ganzen Umfange nach alphabetischer Ordnung

Bd.: [5],1

Erfurt 1822

M.med. 1048 f-5,1/2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10288952-8